

# Erläuterungsbericht zum Gesamtentwurf

## „Reaktivierung SPNV auf der Strecke Bad Bentheim - Neuenhaus“

### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>BESCHREIBUNG DES GESAMTPROJEKTES.....</b>	<b>5</b>
1.1	Lage im Netz.....	5
1.2	Ziel / Notwendigkeit der Maßnahme.....	6
<b>2</b>	<b>BESCHREIBUNG DES DERZEITIGEN ANLAGENZUSTANDES.....</b>	<b>10</b>
2.1	Allgemeines.....	10
2.2	Oberbau und Entwässerung.....	10
2.2.1	Oberbau.....	10
2.2.2	Entwässerung.....	10
2.3	Bahnhöfe und Kreuzungsbereiche.....	10
2.4	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen).....	11
2.4.1	Bad Bentheim (HBTH) / Bad Bentheim Nord (HBTN).....	11
2.4.2	Streckenabschnitt Bad Bentheim Nord (HBTN) - Neuenhaus (HNEH).....	12
2.4.3	Bahnübergänge.....	12
2.4.3.1	Technisch gesicherte Bahnübergänge.....	12
2.4.3.2	Nicht technisch gesicherte Bahnübergänge.....	14
2.4.4	Anlagen der Telekommunikation.....	15
2.4.4.1	Betriebstelekommunikationsanlagen.....	15
2.4.4.2	Funkanlagen.....	16
2.5	Verkehrliches und betriebliches Konzept.....	16
2.6	Begründung der Notwendigkeit des beantragten Projektumfanges.....	16
<b>3</b>	<b>BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN ZUSTANDES DER ANLAGE.....</b>	<b>18</b>
3.1	Grunderwerb.....	18
3.2	Entwurfselemente und Zwangspunkte.....	18
3.2.1	Trassierung.....	18
3.2.2	Geschwindigkeiten.....	20
3.2.3	Kreuzungsbereiche.....	20
3.3	Bahnkörper.....	21
3.3.1	Unterbau / Damm.....	21

3.3.2	Entwässerung .....	22
3.3.2.1	Anpassung von Graben- und Muldenabschnitten .....	23
3.3.2.2	Ertüchtigung vorhandener Graben- und Muldenabschnitte in SPNV-Oberbauqualität .....	23
3.3.2.3	Aufhebung vorhandener Verrohrungen .....	23
3.3.2.4	Sanierung vorhandener Durchlässe .....	24
3.3.2.5	Wiederherstellung oder Neubau von Durchlässen .....	24
3.3.2.6	Entwässerung über Teilsickerrohre .....	24
3.3.2.7	Versickerung über Gleisbett / Gleisbettdrainage .....	24
3.3.3	Besonderheiten entlang des Streckenabschnitts .....	24
3.3.3.1	Bentheimer Wald .....	24
3.3.3.2	Neues Kreuzungsgleis im Bf Hestrup .....	25
3.3.3.3	Stadtbereich Nordhorn .....	25
<b>3.4</b>	<b>Oberbau .....</b>	<b>25</b>
<b>3.5</b>	<b>Tunnel / Durchlässe .....</b>	<b>27</b>
3.5.1	Verortung der Durchlässe .....	27
	Tabelle 1: MAmS-konform ausgeführte Durchlässe .....	27
3.5.2	Durchlassgestaltung .....	27
<b>3.6</b>	<b>Bahnübergänge .....</b>	<b>28</b>
<b>3.7</b>	<b>Brücken .....</b>	<b>31</b>
<b>3.8</b>	<b>Bahnsteige mit Zugängen .....</b>	<b>32</b>
3.8.1	Bauliche Ausbildung .....	32
3.8.2	Entwässerung der geplanten / vorhandenen Haltestellen .....	33
3.8.3	Quendorf (KM 22,400) .....	33
3.8.4	Nordhorn-Blanke (KM 34,450) .....	35
3.8.5	Nordhorn (KM 36,000) .....	35
3.8.6	Neuenhaus Süd (KM 44,740 ) .....	36
3.8.7	Neuenhaus (KM 46,658) .....	37
<b>3.9</b>	<b>Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen) .....</b>	<b>37</b>
3.9.1	Allgemeines .....	37
3.9.2	Signalisierung allgemein .....	38
3.9.3	Signalsicht; Vorsignalwiederholer .....	38
3.9.4	Signalfolgeabstand bei vorhandener Bremsstafel von 700 m .....	39
3.9.5	Durchrutschweg; Optimierung der nutzbaren Gleislänge .....	39
3.9.6	Stellwerksebene / Bedienoberfläche .....	40
3.9.7	Bad Bentheim (HBTH) / Bad Bentheim Nord (HBTN) .....	41
3.9.8	Bk Quendorf mit Hp (HQDF) .....	42
3.9.9	Bf Hestrup (HHTR) .....	43
3.9.10	Bf Nordhorn Süd (HNDS) / Hp Nordhorn-Blanke (HNDB) .....	44
3.9.11	Bf Nordhorn (HNDH) .....	45
3.9.12	Hp Neuenhaus Süd (HNES) .....	47
3.9.13	Neuenhaus (HNEH) .....	47
<b>3.10</b>	<b>Anlagen der Telekommunikation .....</b>	<b>48</b>
3.10.1	Fernmeldekabelanlagen .....	48
3.10.1.1	Streckenfernmeldekabel .....	48
3.10.1.2	Bahnhofsfernmeldekabel .....	49
3.10.2	Funkanlagen .....	49

3.10.2.1	Zugfunk .....	49
3.10.2.2	Rangierfunk .....	51
3.10.3	Fernsprechverbindungen .....	51
3.10.4	Reisendeninformationssystem .....	52
<b>3.11</b>	<b>Elektrotechnische Anlagen .....</b>	<b>52</b>
3.11.1	Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom .....	52
3.11.2	Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom .....	53
3.11.2.1	Allgemeines .....	53
3.11.2.2	Bf Bad Bentheim Nord .....	54
3.11.2.3	Hp Quendorf .....	55
3.11.2.4	Bf Hestrup .....	55
3.11.2.5	Bf Nordhorn Süd .....	56
3.11.2.6	Hp Nordhorn-Blanke .....	56
3.11.2.7	Bf Nordhorn .....	56
3.11.2.8	GIP Anschluss .....	57
3.11.2.9	Hp Neuenhaus Süd .....	57
3.11.2.10	Bf Neuenhaus .....	58
<b>4</b>	<b>BEGLEITENDE MAßNAHMEN .....</b>	<b>59</b>
<b>4.1</b>	<b>Umweltverträglichkeit / Landschaftsschutz / Denkmalpflege .....</b>	<b>59</b>
4.1.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit .....	59
4.1.2	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt .....	59
4.1.3	Boden .....	60
4.1.4	Wasser .....	61
4.1.5	Klima / Luft .....	62
4.1.6	Wechselwirkungen .....	62
4.1.7	Landschaftsbild .....	62
4.1.8	Kultur- und sonstige Sachgüter .....	62
4.1.9	Artenschutz .....	63
4.1.10	Schutzgebiete .....	63
4.1.11	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen .....	63
4.1.11.1	Lärmschutzmaßnahmen .....	63
4.1.11.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen .....	63
4.1.11.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz .....	63
4.1.11.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen .....	64
4.1.11.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete .....	68
4.1.11.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht .....	68
<b>4.2</b>	<b>Brandschutzkonzept / Rettungs- und Evakuierungswege .....</b>	<b>68</b>
<b>4.3</b>	<b>Kampfmitteluntersuchung .....</b>	<b>68</b>
<b>4.4</b>	<b>Beschreibung von Zusammenhangsmaßnahmen Dritter / Besonderheiten .....</b>	<b>69</b>
<b>4.5</b>	<b>Korrespondierende Maßnahmen / Abgrenzung / Vereinbarkeit .....</b>	<b>69</b>
<b>4.6</b>	<b>Lärmschutzmaßnahmen .....</b>	<b>70</b>
<b>4.7</b>	<b>Baugrundgutachten .....</b>	<b>71</b>

<b>5</b>	<b>GENEHMIGUNG, FINANZIERUNG UND BAUDURCHFÜHRUNG .....</b>	<b>72</b>
5.1	Rechtsangelegenheiten .....	72
5.2	Baukosten und Finanzierung.....	72
5.3	Aufteilung in Baustufen .....	72
5.4	Bauzeit.....	72

Ver.	Datum	Bearbeiter(in)	Beschreibung
01	26.08.2016	Brix / Schaller/ Ehrhardt / Przybilla / Meyners	Erstellung zur Prüfung
02	16.09.2016	Schaller	Einarbeitung Änderungen zur Entwurfsplanung
03	29.09.2016	Brix / Schaller	Einarbeitung Änderungen zur Genehmigungsplanung
04	10.10.2016	Schaller	Einarbeitung Änderungen zur Genehmigungsplanung
05	30.01.2017	Brix / Schaller	Ergänzungen gemäß Schreiben NLStBV
06	30.05.2017	Schaller / Berghaus / Langschwager / Brix	Integration UVS sowie Überarbeitung und Einarbeitung der Änderungen zur Genehmigungsplanung

## Erläuterungsbericht zum Gesamtentwurf

### 1 Beschreibung des Gesamtprojektes

Die Strecke der BE Netz GmbH, vormals Nutzfahrzeuge Nordhorn GmbH, zwischen dem Bahnhof Bad Bentheim und dem Bahnhof Neuenhaus wird zurzeit nur für den Güterverkehr mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h (genehmigte Streckengeschwindigkeit 60 km/h) genutzt und soll zukünftig für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) reaktiviert werden.

Hierzu ist es geplant, die vorhandene Streckeninfrastruktur für eine Geschwindigkeit von 80 km/h für den Personenverkehr zu ertüchtigen und neben den drei vorhandenen Bahnhöfen:

- Bad Bentheim
- Nordhorn
- Neuenhaus

drei neue Haltepunkte

- Quendorf
- Nordhorn-Blanke
- Neuenhaus Süd

zu errichten.

Zudem sind zusätzlich zu den drei Bahnhöfen noch zwei Kreuzungsbereiche der eingleisigen Strecke an der Anschlussstelle Hestrup und am Bahnhof Nordhorn Süd für die planmäßige Begegnung von Zügen herzustellen.

Die gesamte Planungsmaßnahme zur Streckenreaktivierung umfasst die Gleisanlagen, die Bahnsteige mit Zugängen an den Haltepunkten und in den Bahnhöfen, die Ingenieurbauwerke (Sanierung einer Eisenbahnbrücke über den Nordhorn-Almelo-Kanal sowie ca. 150 neue bzw. zu sanierende Durchlässe), die landschaftspflegerischen Begleitarbeiten und die komplett neu zu errichtende Leit- und Sicherungstechnik.

#### 1.1 Lage im Netz

Der 28,23 km lange, eingleisige Streckenabschnitt von Bad Bentheim bis Neuenhaus ist ein Teilabschnitt der Strecke 9203 Achterberg – Coevorden und gehört zum Netz der BE Netz GmbH.

Dieser für den SPNV zu reaktivierende Streckenabschnitt verbindet die Orte Bad Bentheim (mit dem Anschluss an das Streckennetz der DB Netz AG) über die Kreisstadt Nordhorn, mit der Stadt Neuenhaus. Die hier zu modernisierende Gleisinfrastruktur liegt komplett im Landkreis Grafschaft Bentheim.

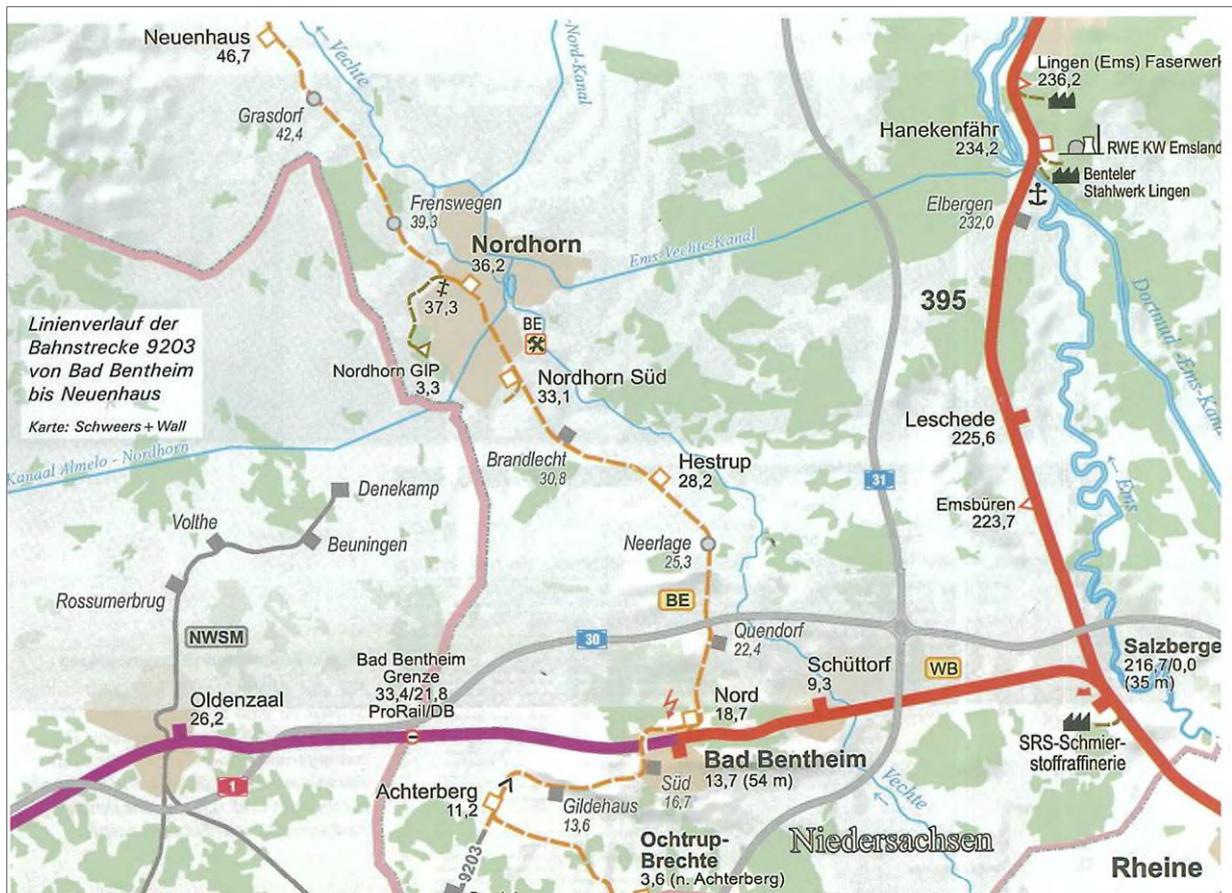


Bild 1: Linienvverlauf der Strecke 9203 Bad Bentheim – Neuenhaus  
(Quelle Karte Schweers + Wall)

## 1.2 Ziel / Notwendigkeit der Maßnahme

Die Landesregierung Niedersachsen hat sich zum Ziel gesetzt, alle Regionen des Landes bedarfsgerecht in den öffentlichen Nahverkehr einzubeziehen und an die überregional bedeutsamen Bahnknoten anzubinden. Deshalb hat sie im August 2013 die Landesnahverkehrsgesellschaft (LNVG) Niedersachsen beauftragt, in einem offenen und transparenten Verfahren zu ermitteln, welche Schienenstrecken und Haltepunkte mit wirtschaftlicher Vernunft reaktiviert werden können. Dazu hat die LNVG ein dreistufiges Untersuchungskonzept entwickelt.

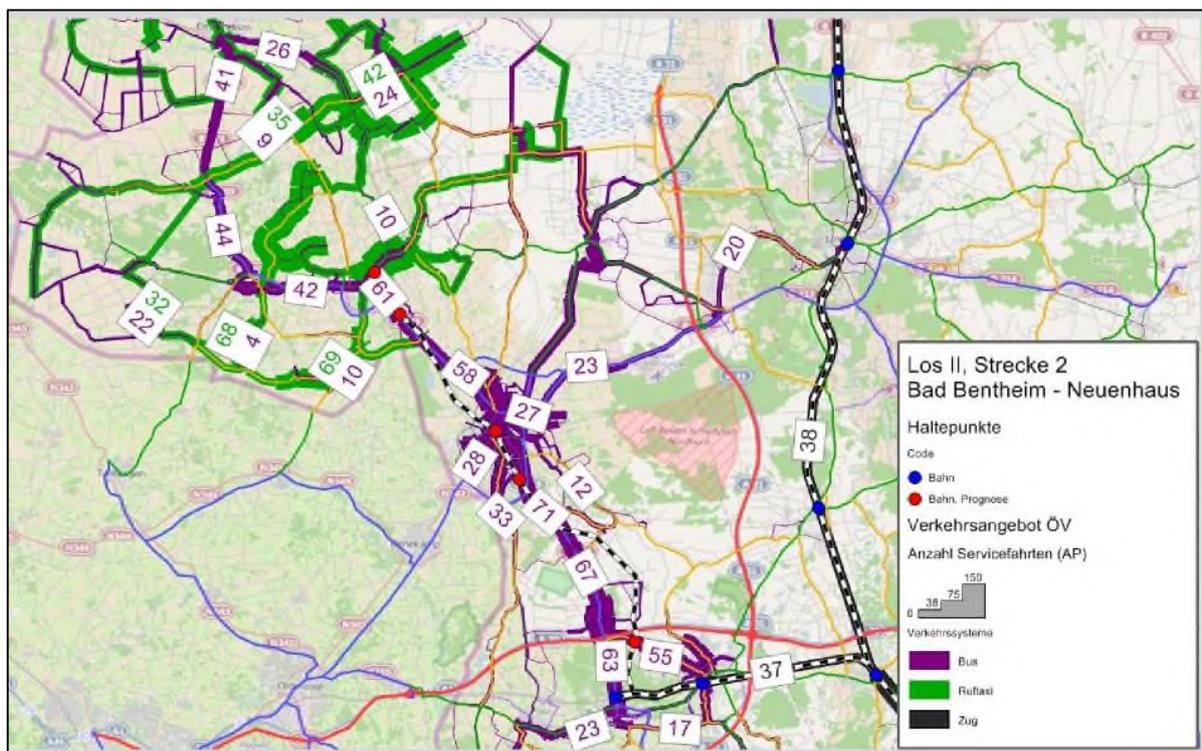
In einer ersten Stufe wurden landesweit alle in Betracht kommenden Strecken grob bewertet. Aus insgesamt 74 Vorschlägen wurden zunächst 28 Strecken herausgefiltert und einer vertieften Prüfung unterzogen. In dieser zweiten Stufe sind acht Strecken identifiziert worden, die die abgestimmten Bewertungskriterien am besten erfüllen.

In der dritten Stufe wurden die Strecken von externen Gutachtern nach einem standardisierten Nutzen-Kosten-Verfahren bewertet. Damit hatte das Land Niedersachsen eine objektive Grundlage für die Entscheidung, welche Strecken am besten geeignet sind, reaktiviert zu werden. Dazu gehörte auch die Strecke zwischen Bad Bentheim und Neuenhaus der BE Netz GmbH (vormals Bentheimer Eisenbahn), die entsprechend der

Standardisierten Bewertung den zweiten Platz von allen 28 Strecken belegte. Nachfolgend werden Aussagen zur Bestandsituation des ÖPNV's mit Fahrgastpotentialen sowie die Ergebnisse aus der Standardisierten Bewertung (VCDB / Pöyry Juni 2015) zusammenfassend dargelegt.

### Bestandsituation des ÖPNV und Fahrgastpotential

Im Einzugsgebiet der Bahnstrecke leben etwa 93.000 Einwohner. Zudem befinden sich im Einzugsgebiet 33.000 Arbeitsplätze. Das ÖV-Angebot zwischen Bad Bentheim und Neuenhaus wird derzeit durch Busse erbracht. In der Achse Bad Bentheim – Nordhorn – Neuenhaus, die in etwa dem Verlauf der zu reaktivierenden Bahnstrecke entspricht, ist dabei ein dichtes Angebot durch die Linien 100 und 200 vorzufinden, die sich zwischen (zeitweise Neuenhaus bzw.) Nordhorn und Bad Bentheim zu einem 30-min-Takt überlagern. In Nordhorn gibt es einen Stadtverkehr mit drei Hauptlinien und zwei Bürgerbuslinien. Der Bereich nördlich von Neuenhaus wird neben der Linie 100 hauptsächlich durch Schülerverkehr und bedarfsorientierte Angebote in Form von Ruftaxis bedient.



**Bild 2: Verkehrsangebot ÖV, Istzustand**

(Quelle: Abschlussbericht Nutzen-Kosten-Untersuchung zur Reaktivierung von Schienenstrecken für den SPNV nach dem Standardisierten Bewertungsverfahren, VCDB / Pöyry Juni 2015)

Durch Bad Bentheim verläuft die Eisenbahnstrecke von Hengelo (Niederlande) nach Salzbergen mit Angeboten im Fernverkehr (IC 77 Amsterdam – Osnabrück – Hannover – Berlin) im 120-Min-Takt und SPNV (RB61 Bad Bentheim – Osnabrück – Bielefeld im 60-Min-Takt). Östlich des Untersuchungsgebiets verläuft die Strecke von Münster (W) nach Emden

mit Angeboten im Fernverkehr (IC 35 im 120-Min-Takt) und Regionalverkehr (RE15 Emden – Rheine – Münster (W) im 60-Min-Takt) und Anschluss an das lokale Busnetz in Lingen.

Die Nachfrage ist geprägt durch einen hohen Anteil des Schülerverkehrs der im Busbereich Werte >70% aufweist. Die höchsten Querschnittsbelastungen sind im Bereich mit dem dichtesten Angebot im Regelverkehr zwischen Bad Bentheim und Nordhorn mit >2.000 Personenfahrten/Werktag vorzufinden

Die Verkehrsnachfrage im ÖPNV an einem mittleren Werktag (relevante Linien des Untersuchungsgebietes) im Istzustand ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

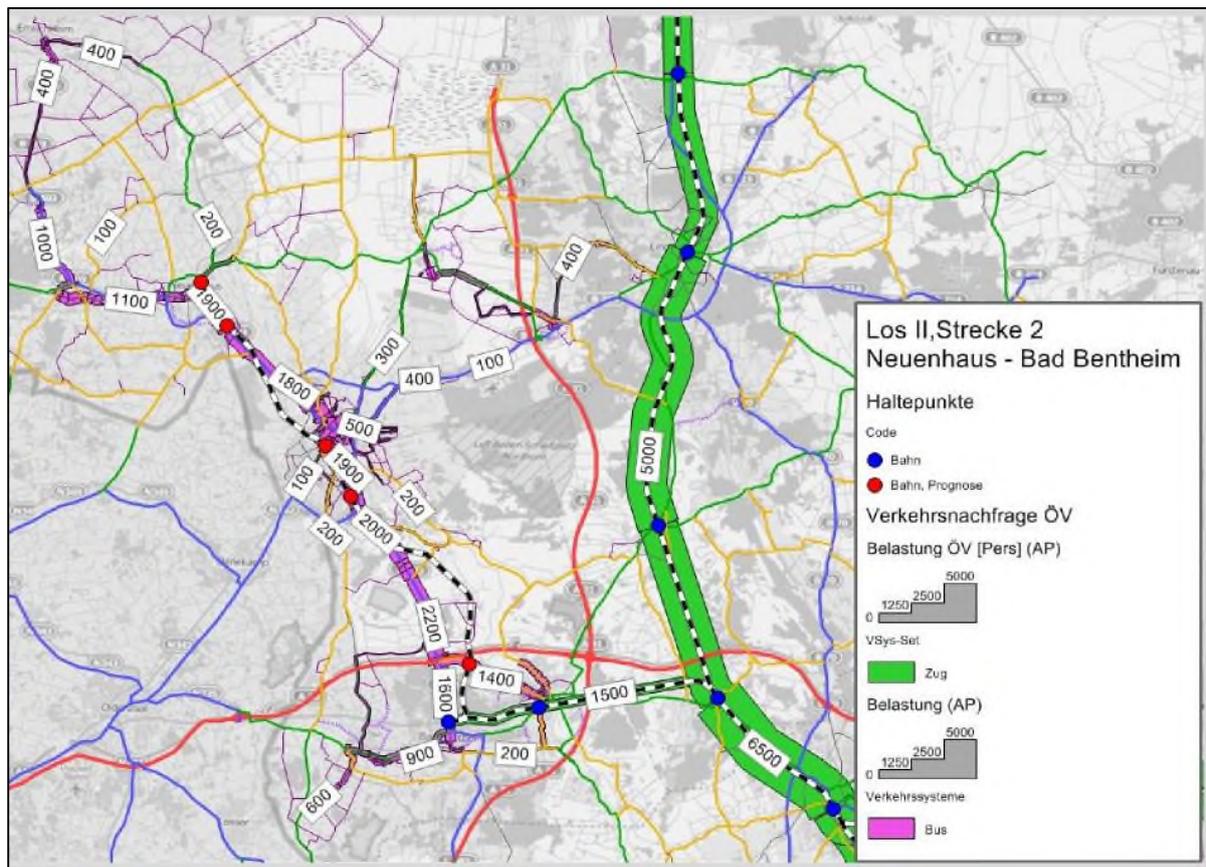


Bild 3: Verkehrsnachfrage ÖV, Istzustand

(Quelle: Abschlussbericht Nutzen-Kosten-Untersuchung zur Reaktivierung von Schienenstrecken für den SPNV nach dem Standardisierten Bewertungsverfahren, VCDB / Pöyry Juni 2015)

### Ergebnisse der Standardisierten Bewertung

Durch das zusätzliche Angebot bei der Reaktivierung der Bahnstrecke und das darauf angepasste Busnetz kann die Nachfrage im ÖV um ca. 1.800 Personenfahrten pro Werktag gesteigert werden. Ein Großteil dieser Fahrten (ca. 1.500) wird vom motorisierten Individualverkehr (MIV) verlagert, die weiteren Fahrten werden induziert, d. h. neu durchgeführt. Die maximale Querschnittsbelastung auf der Reaktivierungsstrecke beträgt 1.700 Fahrgäste/Werktag zwischen Nordhorn und Neuenhaus.

Die Reaktivierung der Bahnstrecke führt zu höheren Betriebskosten. Diese resultieren aus dem Aufwand zur Betriebsdurchführung (Personalkosten, Energie- und Instandhaltungskosten der Fahrzeuge), dem Aufwand zur Unterhaltung der Infrastruktur sowie den Kapitalkosten für die zusätzlich benötigten Schienenfahrzeuge. Kompensationen können durch Veränderungen im Busnetz erreicht werden.

Durch das zusätzliche Angebot sind des Weiteren positive volkswirtschaftliche Effekte in Form von Reisezeiteinsparungen für bestehende und zusätzliche ÖV-Nutzer zu erwarten. Die Verlagerung von Verkehrsleistung aus dem Bereich des MIV zum ÖV führt darüber hinaus zu deutlich geringeren Pkw-Betriebskosten.

Die Kosten für Emissionen von CO<sub>2</sub> und sonstigen Schadstoffen können durch die Maßnahme ebenfalls reduziert werden. Die zusätzlichen Emissionen durch das erweiterte SPNV-Angebot sind geringer als die Einsparungen, die im Busbereich und im MIV erzielt werden können.

Insgesamt ergibt sich für die die Reaktivierung der Bahnstrecke Bad Bentheim – Neuenhaus ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,62. Die Reaktivierung der Bahnstrecke ist daher unter den gegebenen Rahmenbedingungen als volkswirtschaftlich sinnvoll und förderwürdig zu bewerten.

## 2 Beschreibung des derzeitigen Anlagenzustandes

### 2.1 Allgemeines

Der gesamte 28,23 km lange, eingleisige Streckenabschnitt von Bad Bentheim bis Neuenhaus wurde vermessungstechnisch erfasst. Die Trassierung der Gleisanlagen besteht aus Geraden und Radien in Größen von 300 m aufwärts. Entsprechend der Bestandsunterlagen in Form von Gleis- und Streckenplänen (überwiegend aus dem Jahr 1955 und älter) verfügt die vorhandene Strecke weder über Übergangsbögen noch sind Überhöhungen vorhanden.

Abzweigende Weichen sind Regelweichen mit Radien 190 m, 300 m, 500 m und 760 m. Die gesamte Trasse hat sehr geringe Längsneigungen um die 1-3 ‰. Nur im Bentheimer Wald werden Längsneigungen von ca. 10 ‰ erreicht.

Der Vergleich zwischen Vermessung und Bestandsunterlagen zeigt nutzungsbedingt geringfügige Abweichungen bei den Radien der Gleisbögen und der Längsneigung der Gradienten. Auch sind im Rahmen der Vermessung abschnittsweise Gleisüberhöhungen festgestellt worden. Zudem weist die Vermessung über die gesamte Strecke gegenüber der Bestandskilometrierung eine Fehllänge von ca. 65 m auf.

### 2.2 Oberbau und Entwässerung

#### 2.2.1 Oberbau

Der bestehende Oberbau befindet sich in einem unterschiedlichen Erhaltungszustand. Ein Großteil der hier beschriebenen Strecke wurde in den vergangenen 20 Jahren mit Y-Stahlschwellen sowie auch ein längerer Abschnitt mit Betonschwellen B 70 und Schienen der Form UIC 60 saniert. In Teilen des Gleisabschnittes liegen jedoch auch abgängige Holzschwellen und bereits als alt brauchbar eingebaute Betonschwellen B 70, die Risse aufweisen und somit bis zur Aufnahme des SPNV ausgewechselt werden müssen.

#### 2.2.2 Entwässerung

Für die Entwässerung der bestehenden Gleisanlagen liegt ein bereits genehmigtes Entwässerungskonzept vor. In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde soll, soweit es die aktuelle Flächennutzung zulässt, das ursprüngliche Entwässerungskonzept beibehalten werden.

### 2.3 Bahnhöfe und Kreuzungsbereiche

Am Bahnhof Bad Bentheim Bahnsteig B (Gleis 2/3) befindet sich zukünftig der Anfang und erste Halt der zu reaktivierenden Strecke von Bad Bentheim bis Neuenhaus. Der Bahnhof und somit auch der Bahnsteig B befinden sich im Besitz der Deutschen Bahn AG und werden in/aus weiteren Richtungen angefahren. Der Bahnsteig B wird zurzeit durch die DB AG umgebaut und mit einer Bahnsteighöhe von 76 cm versehen. Zukünftig wird der Bahnsteig über eine moderne Ausstattung in Form von Wetterschutz mit Sitzmöglichkeiten als auch Fahrgastinformationssystemen entsprechend dem Standard der Deutschen Bahn AG verfügen und ein entsprechendes Blindenleitsystem aufweisen.

Der Bahnhof Nordhorn verfügt zurzeit über Bahnsteige entlang des Gleises 1 (beidseitig) und des Gleises 2 (einseitig) mit unterschiedlichen Nutzlängen. Die Bahnsteige sind hinsichtlich der Befestigung (Gehwegplatten) und der Bahnsteigkanten in einem maroden Zustand. Zudem beträgt die Bahnsteighöhe beider Bahnsteige lediglich 35,0 cm. Eine zeitgemäße Ausstattung ist nicht im Ansatz vorhanden.

Der Bahnhof Neuenhaus besitzt einen Hausbahnsteig mit einer Nutzlänge von etwa 80 m, der sich hinsichtlich der Befestigung (Gehwegplatten) und der Bahnsteigkante in einem sehr schlechten Zustand befindet. Die Bahnsteighöhe beträgt 35,0 cm. Auch hier ist eine zeitgemäße Ausstattung ist nicht im Ansatz vorhanden.

Die für die Begegnung von Güterzügen mit Personenzügen bzw. zwischen Güterzügen untereinander vorgesehenen Anschlussstellen Hestrup (neu Bf. Hestrup) und Nordhorn Süd müssen für die Aufnahme von 750 m langen Güterzügen in jeweils mindestens zwei Gleisen um- bzw. ausgebaut werden.

Die vorhandenen Gleisanlagen befinden sich in einem unterschiedlichen Zustand. Die vorhandenen Nutzlängen reichen allerdings grundsätzlich für das notwendige Überholen bzw. Aufstellen eines 750 m langen Güterzuges nicht aus, so dass es erforderlich wird, die Gleis- und Weichenanlagen anzupassen.

## 2.4 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)

### 2.4.1 Bad Bentheim (HBTH) / Bad Bentheim Nord (HBTN)

Der Bahnhofsteil Bad Bentheim der DB AG ist mit Signalen im Hv-System ausgestattet. Im Stellwerk „Bf“ vom Typ SpDrS60 besteht gemäß Rücksprache mit der DB AG nach heutigem Stand kein Umbauverbot.

Die Infrastrukturgrenze zwischen den Anlagen der BE Netz GmbH und der DB Netz AG ist der Schienenstoß der Weiche 6 (DB AG). Zwischen der Weiche 6 (DB AG) und Weiche 18 (BE Netz GmbH) ist ein hochstehendes Lichtsignal „Ls B“ aufgestellt (fernbedient durch Stw Bf).

Güterzüge überqueren die Schnittstelle als Übergabefahrten mit einer max. Rangiergeschwindigkeit von 25 km/h. Die Übergabefahrt erfolgt als Rangierfahrt in Abstimmung zwischen dem Fdl Bad Bentheim und dem Zugleiter Nordhorn Süd vom Gleis 1 der BE Netz GmbH in die Gleise 3 bis 6 der DB AG und umgekehrt. Im Bahnhof Bad Bentheim ist am Gleis 3 ein Bahnsteig vorhanden.

Im Bahnhof Bad Bentheim (Stellwerk „Bf“) sind Durchfahrten in den Bahnhofsgleisen auf Grund der vorhandenen Traktionen (16,7 Hz ~ und 15 kV =) ausgeschlossen.

Im Bahnhof Bentheim Nord ist ein Bahnsteig am Gleis 5 vorhanden, welcher nicht mehr regelmäßig im Schienenpersonenverkehr genutzt wird. Im Bereich der Ladestraße befindet sich ein Containerterminal.

## 2.4.2 Streckenabschnitt Bad Bentheim Nord (HBTN) - Neuenhaus (HNEH)

Auf der Strecke wird der Zug- und Rangierbetrieb im Zugleitbetrieb gemäß der Fahrdienstvorschrift für Nichtbundeseigene Eisenbahnen (FV-NE) abgewickelt. Der Zugleiter sitzt im zentralen Betriebshof in Nordhorn Süd.

Zugkreuzungen sind nach der SbV in den Bahnhöfen Bad Bentheim Nord, Nordhorn Süd, Nordhorn und Neuenhaus zugelassen. Das gleichzeitige Einfahren in die Kreuzungsbahnhöfe ist nicht zugelassen.

Es sind im Streckenverlauf keine Stellwerke vorhanden. Die Bahnhöfe Nordhorn und Neuenhaus sind mit Einfahrsignalen ausgerüstet. Im Bahnhof Bad Bentheim Nord ist aus Richtung Nordhorn ein Einfahrsignal vorhanden. Die Einfahrsignale sind nach genehmigten Plänen geschaltet. Grundsaltungen sind hierfür nicht vorhanden. Die Anlagen wurden von zugelassenen Sachverständigen abgenommen.

Die Fahrstraßen in Bentheim Nord, Nordhorn Süd, Nordhorn und Neuenhaus werden über elektrische Schlüsselsperren gesichert. Die Freigabe der Schlüssel erfolgt durch den Zugleiter.

In Nordhorn Süd und in Bad Bentheim Nord aus Richtung Gildehaus sind Signale Ne1 (Trapeztafel) aufgestellt.

Im Bremswegabstand von 400 m vor den Ne1 und den Einfahrsignalen sind Ne2-Signale aufgestellt.

Im Bereich des künftigen Bahnhof Hestrup sind die beiden Anschlussstellen Hestrup I und II vorhanden. Die Anschlussstellen sind je über eine ortsgestellte Anschlussweiche an das Streckengleis angebunden. Der Streckenschutz erfolgt durch ortsgestellte Gleissperren im Anschluss, die in Abhängigkeit zu der Anschlussweiche stehen und über den Streckenschlüssel in das System der Zugleitstrecke eingebunden sind.

Der Bahnhof Nordhorn Süd wird als Rangier- und Zustellbahnhof für das GVZ und die Werkstatt genutzt. Zugkreuzungen sind nicht möglich. Die Gleise 1, 10 und 11 sind vorhanden. Gleis 2 ist ein Stumpfgleis und hat nur über die Weichen 1 und 3 Zugang zum Gleis 1. Die Bereitstellung von Zügen erfolgt im Hauptgleis 1 als Rangierfahrt über Weiche 1.

Im Bahnhof Nordhorn dienen die Gleise 1 und 2 dem Kreuzen von Güterzügen. Im Gleis 3 wird be- und entladen.

Der Bahnhof Neuenhaus wird als Kreuzungsbahnhof für Güterzüge, zum Abstellen von Güterwagen sowie zum Be- und Entladen von Gütern genutzt. Das Gleis 1 ist durchgehendes Hauptgleis für die Durchfahrten von Güterzügen.

## 2.4.3 Bahnübergänge

### 2.4.3.1 Technisch gesicherte Bahnübergänge

Auf dem Streckenabschnitt von Bad Bentheim Nord nach Neuenhaus sind derzeit die nachfolgenden technisch gesicherten Bahnübergänge vorhanden.

## Lfd.-Nr. (Lfd. Nummer)

27	BUE 22,2; Quendorfer Straße	Der Bahnübergang km 22,231 (Quendorfer Straße) ist mit einer LzH/F-ÜS vom Typ EBÜT vB ausgerüstet.
41	BUE 28,1; Kreisstraße K 32	Der Bahnübergang km 28,187 (K 32) ist mit einer LzH-ÜS vom Typ BUES2000 ausgerüstet.
45	BUE 29,8; Bundesstraße B403	Der Bahnübergang km 29,826 (B403) ist mit einer LzH/F-ÜS vom Typ BUES2000 ausgerüstet.
49	BUE 30,7; Zur Haar	Der Bahnübergang km 30,709 (Zur Haar) ist mit einer Lz-ÜS vom Typ BUES2000 ausgerüstet.
51	BUE 31,3; Zur Grenze	Der Bahnübergang km 31,310 (Zur Grenze) ist mit einer Lz-ÜS vom Typ EBÜT vB ausgerüstet.
55	BUE 32,3; Twentenfeldweg	Der Bahnübergang km 32,388 (Twentenfeldweg) ist mit einer Lz-ÜS vom Typ BUES2000 ausgerüstet.
56	BUE 33,8; Vennweg	Der Bahnübergang km 33,849 (Vennweg) ist mit einer Blinklichtanlage vom Typ Lo 1-57 ausgerüstet.
57	BUE 34,5; Mathildenstraße	Der Bahnübergang km 34,519 (Mathildenstraße) ist mit einer LzH/2F-ÜS vom Typ EBÜT vB ausgerüstet.
59	BUE 35,3; Zeppelinstraße	Der Bahnübergang km 35,349 (Zeppelinstraße) ist mit einer Blinklichtanlage mit Halbschranken vom Typ Lo 1-57 ausgerüstet.
60	BUE 35,8; Bernhard Niehues Straße	Der Bahnübergang km 35,812 (Bernhard Niehues Straße) ist mit einer LzHH-Bed ausgerüstet.
61	BUE 36,2; Denekamper Straße	Der Bahnübergang km 36,251 (Denekamper Straße) ist mit einer LzH/2F-ÜS vom Typ BUES2000 ausgerüstet.
62	BUE 36,4; Oortmarsumer Weg	Der Bahnübergang km 36,463 (Oortmarsumer Weg) ist mit einer LzH/2F-ÜS vom Typ EBÜT vB ausgerüstet.
63	BUE 36,8; Mozartstraße	Der Bahnübergang km 36,872 (Mozartstraße) ist mit einer Blinklichtanlage mit Halbschranken vom Typ Lo 1-57 ausgerüstet.
64	BUE 37,4; Euregiostraße	Der Bahnübergang km 37,430 (Euregiostraße) ist mit einer LzH/F-ÜS vom Typ NeBUE70 ausgerüstet.

76	BUE 42,3; B 403	Der Bahnübergang km 42,382 (B403) ist mit einer LzH-ÜS vom Typ BUES2000 ausgerüstet.
77	BUE 42,4 Tannenweg	Der Bahnübergang km 42,499 (Tannenweg) ist mit einer Lz-ÜS vom Typ BUS2000 ausgerüstet.
87	BUE 45,2; Strootdiek	Der Bahnübergang km 45,293 (Strootdiek) ist mit einer Lz-ÜS vom Typ BUES2000 ausgerüstet.
82	BUE 44,1 Eschenstraße/Erlenstraße	Der Bahnübergang km 44,115 (Eschenstr./Erlenstr.) ist mit einer Lz-ÜS vom Typ BUES2000 ausgerüstet.
88	BUE 46,0; Grasdorfer Weg	Der Bahnübergang km 46,014 (Grasdorfer Weg) ist mit einer LzH/F-ÜS vom Typ NeBUE70 ausgerüstet.
90	BUE 46,8; Veldhauser Straße	Der Bahnübergang km 46,800 (Veldhauser Straße) ist mit einer LzH/2F-ÜS vom Typ NeBUE70 ausgerüstet.
91	BUE 47,2; Weidenstraße	Der Bahnübergang km 47,210 (Weidenstraße) ist mit einer LzH/F-ÜS vom Typ BUES2000 ausgerüstet.

#### 2.4.3.2 Nicht technisch gesicherte Bahnübergänge

Auf dem Streckenabschnitt von Bad Bentheim Nord nach Neuenhaus sind weiterhin die nachfolgenden nicht technisch gesicherten Bahnübergänge (km) vorhanden.

Lfd.-Nr.

22	19,367 (Waldweg Bentheim)
23	19,879 (Waldweg Bentheim)
24	20,097 (Waldweg Bentheim)
25	21.100 (Helpers Höhe)
26	21,801 (Schlehenweg)
28	22,537 (Brunnenweg)
29	23,060 (Im Hach)
30	23,219 (Laudiek)
31	23,716 (Am Isterloh)
32	24,190 (Feldstraße)
33	24,333 (Isterberger Weg)
34	24,839 (Milchweg)
35	25,237 (Bahnhofstraße – Neerlage)

36	25,487 (Löschstraße)
37	26,069 (Rymsehweg)
40	27,569 (Grüner Weg)
43	29,404 (Kronenneyerweg)
50	31,043 (Zollhausweg – mit Umlaufsperr)
52	31,694 (Feldweg – Brandlecht 2)
58	34,810 (Heideweg – mit Umlaufsperr)
65	37,642 (Vogelpool)
66	38,088 (Poolweg)
67	38,398 (Feldweg – Nordhorn 1)
68	38,545 (Brookweg)
70	39,114 (Postdamm)
71	39,347 (Waldweg – Nordhorn)
72	40,417 (Fuchsweg)
73	40,787 (Feldweg – Nordhorn 2)
74	41,701 (Feldweg – Nordhorn 3)
75	42,217 (Hofzufahrt Grasdorf)
79	43,070 (Pappelstraße)

#### 2.4.4 Anlagen der Telekommunikation

##### 2.4.4.1 Betriebstelekommunikationsanlagen

Zentrale Stelle für die Betriebsführung der Strecke ist der Zugleiter mit Sitz im Betriebshof Nordhorn Süd. Am Arbeitsplatz des Zugleiters sind Fernsprechanchlüsse aus dem öffentlichen Netz (Wählfernsprecher und Faxgerät) sowie ein Bediengerät für den Betriebsfunk der BE Netz GmbH vorhanden.

Mit einer Videoanlage werden ein Bahnübergang sowie die Abstellgleise in Bahnhof Nordhorn Süd überwacht.

Entlang der Bahnstrecke und in den Betriebsstellen der BE Netz GmbH sind keine Betriebs-telekommunikationsanlagen mehr vorhanden.

Im Streckenbereich der BE Netz GmbH existiert abschnittsweise ein in Betrieb befindliches Kupfer-Fernmeldekabel, welches aber aufgrund seiner gleisnahen Lage im Zuge der Fahrbahnsanierungen aufgegeben werden muss. Der genaue Kabeltyp und die genaue Lage sind unbekannt. Es entspricht aber nicht mehr dem Stand der Technik und eignet sich nicht für die geplanten Anwendungen.

#### 2.4.4.2 Funkanlagen

Bahnzugelassener Zugfunk ist bei der Bentheimer Eisenbahn nicht vorhanden. Bislang wird lediglich ein BE-eigener Betriebsfunk verwendet. Entlang der Strecke sind für den Betriebsfunk drei unterschiedliche Funkfrequenzpaare zugeordnet. Die Funkgeräte der Loks haben einen GPS Empfänger und schalten anhand von GPS-Daten automatisch den richtigen Funkkanal ein. Das System ist nicht mit zugelassenen Zugfunksystemen kompatibel und ermöglicht somit noch keinen diskriminierungsfreien Netzzugang.

### 2.5 Verkehrsliches und betriebliches Konzept

#### *Derzeitige verkehrliche Situation*

Die BE Netz GmbH ist Eisenbahn Infrastrukturbetreiber (EIU) der eingleisigen Nebenbahnstrecke Achterberg – Coevorden mit der Streckennummer 9203.

Im Bahnhof Bad Bentheim Nord besteht eine Schnittstelle zur DB AG über die Weichenverbindung W 6 zum Bahnhof Bad Bentheim.

Entlang der Strecke befinden sich die Bahnhöfe Bad Bentheim Nord, Nordhorn Süd, Nordhorn, Neuenhaus und Coevorden - Heege sowie die Anschlussstellen Hestrup I und II, Veldhausen, Esche, Emlichheim, und Laarwald.

#### *Derzeitige betriebliche Situation*

Die eingleisige Nebenbahnstrecke Bad Bentheim Nord – Coevorden wird im Zugleitbetrieb (ZLB) nach Fahrdienstvorschrift der Nichtbundeseigenen Eisenbahnen (FV-NE) betrieben.

Die Strecke dient derzeit ausschließlich dem Güterverkehr, wobei derzeit bis zu 8 Zugpaare (Güterzüge) pro Tag verkehren. Die Streckengeschwindigkeit beträgt 50 km/h, der Bremsweg der Strecke ist mit 400 m festgelegt.

### 2.6 Begründung der Notwendigkeit des beantragten Projektumfangs

Der Streckenabschnitt Bad Bentheim Nord - Neuenhaus soll für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) reaktiviert werden. Der SPNV wird im Stundentakt zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr verkehren. Die Güterzüge befahren weiterhin den gesamten Streckenverlauf bis Coevorden. Daraus ergibt sich ein Belastungsprofil von 14.375 Punkten. (Die Berechnung erfolgte durch die BE Netz GmbH, vormals Nutzfahrzeuge Nordhorn GmbH auf Grundlage der VDV 752 „Empfehlungen zur Auswahl geeigneter Betriebsverfahren für eingleisige Strecken der Nichtbundeseigenen Eisenbahnen.“)

Dabei werden sechs Bahnhöfe und drei Haltepunkte angefahren.

Die nachfolgenden Haltepunkte, eine Blockstelle und ein Bahnhof werden neu errichtet:

- Bk Quendorf mit dem Hp Quendorf
- Bf Hestrup (Kreuzungsbahnhof zwischen Personen und Güterverkehr)
- Hp Nordhorn–Blanke
- Hp Neuenhaus Süd

In den Bahnhöfen Nordhorn und Neuenhaus werden die vorhandenen Bahnsteige umgebaut bzw. neu errichtet. In den drei genannten Haltepunkten werden neue Bahnsteige für den SPNV errichtet.

Für den gemischten Verkehr zwischen Zügen des SPNV und denen des Güterverkehrs ist ein weiterer Kreuzungspunkt am Bf. Nordhorn Süd vorgesehen.

Im Rahmen einer Untersuchung durch das Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und –betrieb aus Braunschweig von Oktober 2016 sowie der Rail Management Consultants vom Januar 2017 wurde die Fahrbarkeit der Strecke auf Grundlage der nun konkret vorliegenden Trassierung gemäß Betriebsprogramm im Pendelbetrieb zwischen Bad Bentheim und Neuenhaus mit einer Streckenhöchstgeschwindigkeit von 80 km/h für den SPNV nachgewiesen. Entsprechend der Fahrzeitsimulation kann ein Zugpaar pro Stunde fahren und planmäßig am Bahnhof Nordhorn kreuzen. Parallel hierzu kann zweistündlich ein Güterzug je Richtung Bad Bentheim und Neuenhaus unter Nutzung der vorgesehenen Kreuzungsgleise in Hestrup und Nordhorn Süd verkehren. Hierfür ist allerdings für den Tagesverkehr eine Geschwindigkeit von 60 km/h für die Güterzüge und eine Blockteilung (Blockstelle) im Bereich des Haltepunktes Quendorf erforderlich.

Die zurzeit genehmigte Streckengeschwindigkeit beläuft sich auf 60 km/h. Zukünftig wird die Streckengeschwindigkeit auf 80 km/h erhöht, der Bremswegabstand auf 700 m verlängert. Der Oberbau muss hierfür an einigen Stellen ertüchtigt werden, ebenso sind die vorhandenen technisch gesicherten Bahnübergänge bezüglich ihrer Einschaltung anzupassen.

### 3 Beschreibung des geplanten Zustandes der Anlage

#### 3.1 Grunderwerb

Die gesamte Ertüchtigung der Bahntrasse mit den Optimierungen der Gleisbögen und Herstellung der Bahnsteige mit Zugängen erfolgt mit Ausnahme von vier Grundstücken innerhalb der Eigentumsgrenzen der BE Netz GmbH.

##### Bf. Nordhorn Süd

Unmittelbar westlich des Bahnhofes Nordhorn Süd ist für die Errichtung eines Ausziehgleises Grunderwerb durch die BE Netz GmbH erforderlich. Betroffen sind zwei Grundstücke. Das erste Grundstück mit der laufenden Nummer 1 des Grunderwerbsverzeichnisses ist im privaten Besitz und umfasst 436 m<sup>2</sup>. Das zweite Grundstück mit der laufenden Nummer 2 des Grunderwerbsverzeichnisses befindet sich im Besitz der Bundesrepublik Deutschland, Bundesstraßenbauverwaltung Lingen und ist 132 m<sup>2</sup> groß.

##### Hp Nordhorn-Blanke

Im Bereich des zukünftigen Haltepunktes Nordhorn-Blanke ist im geringen Umfang für die Herstellung des Bahnsteigs Grunderwerb durch die BE Netz GmbH erforderlich. Die zu erwerbende Grundstücksgröße beträgt 332 m<sup>2</sup>. Eigentümer des Grundstückes mit der laufenden Nummer 3 des Grunderwerbsverzeichnisses ist die Stadt Nordhorn.

##### Hp Neuenhaus Süd

Im Bereich des zukünftigen Haltepunktes Neuenhaus ist im geringen Umfang für die Herstellung des Bahnsteigs Grunderwerb durch die BE Netz GmbH erforderlich. Die zu erwerbende Grundstücksgröße beträgt 385 m<sup>2</sup>. Eigentümer des Grundstückes mit der laufenden Nummer 4 des Grunderwerbsverzeichnisses ist die Stadt Neuenhaus.

Eine temporäre Flächeninanspruchnahme ist nicht erforderlich. Grundsätzlich ist es vorgesehen, die Gleisbauarbeiten „vor Kopf“ durchzuführen.

#### 3.2 Entwurfselemente und Zwangspunkte

##### 3.2.1 Trassierung

Im Rahmen des Vorentwurfes wurde die gesamte Trasse vermessungstechnisch erfasst. Hierzu wurden neben der angrenzenden Topografie der Bahnkörper mit Entwässerung sowie der Oberbau mit den beiden Schienen aufgemessen. Aufbauend auf den Bestandsunterlagen und der vorliegenden Vermessung wurde die Bestandsstrecke nachtrassiert und stationiert. Dabei wurde die bestehende Kilometrierung, die in Form von Kilometersteinen ebenfalls vermessungstechnisch erfasst wurde, so gut wie möglich übernommen. Die gesamte nachtrassierte Trasse ist ca. 65,48 m kürzer als die vorhandene Streckenkilometrierung. Ein Grund hierfür konnte bisher nicht festgestellt werden. Da die ursprünglichen Streckenplanungen aus dem Jahr 1890 sind, wird von Zeichenungenauigkeiten ausgegangen.

Zum Ausgleich der Fehllänge wurde an vier Stellen in der Geraden ein Kilometersprung angeordnet, so dass sich die Fehllängen nun auf fünf Abschnitte verteilen und somit von

geringerem Umfang sind. Die Kilometersprünge sind in den Lageplänen vermerkt. Die Höhenpläne enden bzw. fangen mit dem Kilometersprung an, so dass hier keine Fehllängen zu verzeichnen sind.

Der Vergleich zwischen Vermessung und Bestandsunterlagen zeigt zudem Abweichungen bei den Radien der Gleisbögen und der Längsneigung der Gradienten. Auch sind im Rahmen der Vermessung abschnittsweise Gleisüberhöhungen festgestellt worden, die in den Bestandsplänen nicht verzeichnet sind. Für die nachtrassierte Bestandsachse wurden die Radien, die sich aus der Vermessung ergeben, übernommen. Zudem musste zum knickfreien Einrechnen der Bestandstrasse im Bereich von langen Geraden an mehreren Stellen ein theoretischer Radius (gewählt 25.000 m) eingefügt werden.

Für die Erhöhung der Entwurfsgeschwindigkeit auf 80 km/h wurde unter Anwendung der Oberbau-Richtlinie für nichtbundeseigene Eisenbahnen (Obri-NE) jeder vorhandene Radius dahingehend optimiert, dass vor und hinter dem Bogen jeweils ein Übergangsbogen angeordnet wurde. Aufgrund der unterschiedlichen Streckengeschwindigkeit mit 80 km/h für die Personenzüge des SPNVs und 60 km/h für die Güterzüge wurde in einem ersten Schritt jeweils die ausgleichende Überhöhung für eine Geschwindigkeit von 80 km/h und 60 km/h ermittelt. In einem zweiten Schritt wurden die so errechneten Überhöhungen gemittelt, um so für beide Geschwindigkeiten eine optimale fahrdynamische Trassierung zu erhalten. Ausnahme bilden die Haltepunkte Quendorf und Neuenhaus Süd. Aufgrund der verminderten Geschwindigkeiten der Personenzüge wurde im Bereich des Haltepunktes Quendorf bei einem Radius von 750 m eine Überhöhung von 20 mm gewählt, am Haltepunkt Neuenhaus Süd bei einem Radius von 290 m eine Überhöhung von 40 mm. Für die durchfahrenden Güterzüge mit einer Geschwindigkeit von 60 km/h wird der zulässige Überhöhungsfehlbetrag von 100 mm grundsätzlich eingehalten. Die Überhöhungen werden mit geraden Überhöhungsrampen unter Einhaltung der Mindestlängen erstellt.

Aufgrund der sich ergebenden Abrückungen der optimierten Gleisachse gegenüber der Bestandsachse infolge der nun zusätzlichen Übergangsbögen war es erforderlich, den entsprechenden vorhandenen Radius etwas kleiner zu wählen, um annähernd im Bestand zu bleiben. In der Regel ergeben sich so Abrückungen gegenüber dem Bestand bis ca. 10 cm. In Ausnahmefällen werden Abrückungen bis maximal 35 cm erforderlich, die allerdings problemlos im Schotteroberbau aufgenommen werden können. Die sich jeweils ergebenden Abrückungen sind in den Lageplänen eingezeichnet.

Die vorhandenen Längsneigungen wurden entsprechend dem aufgemessenen Schienenverlauf übernommen und insbesondere an den neuen Bahnsteigkanten begradigt. Die Tangentenschnittpunkte wurden entsprechend der Obri-NE für eine Geschwindigkeit von 80 km/h ausgerundet.

Gegebenenfalls wird durch die DB AG noch eine zweite Zufahrtmöglichkeit zum DB-Bereich am Bahnhof Bad Bentheim gefordert. In diesem Fall würde das vorhandene Abstellgleis 82 der DB AG verlängert und mit einer Weiche EW 60 – 300 1:9 an das Gleis 1 ungefähr bei km 19.0+85,756 anschließen. Mit dieser Verbindung wäre auch eine Anbindung an das Gleis 2 am Bahnhof Bad Bentheim möglich. Dieser Anschluss ist allerdings nicht Gegenstand der vorliegenden Planung.

### 3.2.2 Geschwindigkeiten

Vom Beginn der Strecke am Bahnhof Bad Bentheim Bahnsteig B (Gleis 3) durch den Bahnhof Bad Bentheim Nord hindurch bis zur Weiche 20W26 (IBW 60 – 500 – 1.12) werden die vorhandenen Gleisachsen nicht verändert. Die Geschwindigkeit beträgt hier aufgrund der vorhandenen Weichen mit Radien von 300 m 50 km/h. Ab der Station 19.3 +64,229 kurz hinter der Weiche 20W26 bzw. dem nachfolgenden Radius  $r=265$  m kann dann die Geschwindigkeit im Bereich des Bogens mit einem Radius von 350 m und einer Überhöhung von 60 mm im Bentheimer Wald auf 70 km/h gesteigert werden. Mit Beginn der Geraden ab der Station 19.6+57,430 beträgt die mögliche Geschwindigkeit für die Personenzüge des SPNVs dann 80 km/h (mit Ausnahme Haltepunkt Quendorf wie zuvor beschrieben) bis kurz vor den Bahnhof Nordhorn.

Ab der Weiche 35W2 (Anschluss der Eisenbahnfreunde) bei km 35.3+84,923 schließt ein Radius 450 m an, der aufgrund des nicht zu realisierenden Übergangsbogens und der damit nicht zu realisierenden Überhöhungsrampe nicht überhöht werden kann. Die Geschwindigkeit beträgt demzufolge in diesem Bogen 60 km/h. Im weiteren Verlauf grenzt dann der Bahnhof Nordhorn an, so dass die Geschwindigkeit konstant bei 60 km/h verbleibt. Auch nach dem Bahnhof Nordhorn verbleibt die Geschwindigkeit bei 60 km/h bis zur Anschlussweiche 35W31 (GIP-Anschluss). Um auch hier eine Geschwindigkeit von 60 km/h zu realisieren, muss die Weiche EW 300 1:9, die im Zweiggleis durchfahren wird, mit einer Überhöhung von 35 mm versehen werden. Um den Streckenabschnitt mit negativer Überhöhung für die abzweigenden Güterzüge möglichst gering zu halten, wird unmittelbar hinter der Weiche eine kurze Überhöhungsrampe angeordnet.

Nach dem 300 m Bogen bei km 37.4+37,071 kann die Geschwindigkeit wieder auf 80 km/h bis zum Bogen vor dem Haltepunkt Neuenhaus Süd gesteigert werden.

Vor dem Haltepunkt Neuenhaus Süd befindet sich ein Radius 290 m. Aufgrund der verminderten Geschwindigkeiten der Personenzüge an diesem Haltepunkt wurde eine Überhöhung von 40 mm gewählt, so dass die Güterzüge weiterhin den Haltepunkt mit 60 km/h passieren können, die maximale Geschwindigkeit für Personenzüge aber auch nur 60 km/h beträgt.

### 3.2.3 Kreuzungsbereiche

In der Anschlussstelle Hestrup II wird das vorhandene Abstellgleis (Gleis 2) in Richtung Süden einer neuen Weiche EW 60 – 300 - 1:9 an das durchgehende Streckengleis (Gleis 1) angeschlossen. Im Norden wird die vorhandene Weiche EW 54 – 300 – 1:9 bis kurz hinter den Bahnübergang 40 Grüner Weg verschoben. Der Abstand zwischen dem Grenzzeichen der Weiche 25W1 und dem Bahnübergang Grüner Weg beträgt 800 m. Aufgrund der beiden Weichenradien des Zweiggleises von 300 m kann das Gleis 2 mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h befahren werden. Damit entsteht der neue Kreuzungsbahnhof Hestrup. Westlich des neuen Gleises 2 wird ein 1,0 m breiter Rangierweg durch Entfall des bestehenden (Abstell-)Gleises 3 angelegt. (Abstell-)Gleis 4 (neu Gleis 3) bleibt unverändert erhalten. Die vorhandene Anschlussstelle Hestrup I bleibt unverändert und wird als Abstellereinheit in den Bahnhof Hestrup eingebunden.

Am Bahnhof Nordhorn Süd wird das vorhandene Stumpfgleis zum Kreuzungsgleis (Gleis 2) ausgebaut. Beide abzweigenden Weichen (30W1 und 30W35) entsprechen der Grundform EW 60 – 300 -1:9, so dass das Kreuzungsgleis mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h befahrbar ist. Am nördlichen Ende des Gleises 2 befindet sich ein Flankenschutz mit einer Außenbogenweiche (Weiche 30W34) der Grundform 190 m. Östlich des neuen Gleises wird ein 1,0 m breiter Rangierweg angeordnet.

Überdies wird ein neues Ausziehgleis, das auch dem Flankenschutz dient, unter der vorhandenen Straßenüberführung hinaus, mit einer Nutzlänge von 115 m angeordnet und über die neue Weiche 30W3 an Gleis 2 angebunden. Auch hier ist auf der westlichen Seite ein Rangierweg mit 1,0 m Breite vorgesehen.

Rangierwege sind bei allen Gleisen in Bahnhöfen, in denen infolge Rangierarbeiten Rangiererarbeiten, nach den Regeln der Berufsgenossenschaft VBG benötigt (siehe BGV D30 § 6 in Verbindung mit der Arbeitsstättenverordnung) vorzusehen. Da im Bahnhof Nordhorn Süd im Güterverkehr rangiert wird, gilt dies als „Rangierbahnhof“ i. S. des §6 BGV D 30. Zur Gestaltung der Wege siehe auch die berufsgenossenschaftliche Information BGI 770 (Gestaltung von Sicherheitsräumen, Sicherheitsabständen und Verkehrswegen bei Eisenbahnen). Die berufsgenossenschaftlichen Regeln sind als zwingende Vorschrift für die Anlage von Eisenbahninfrastruktur zu beachten.

Das Ausziehgleis ist erforderlich, um nach Aufnahme des SPNV weiterhin die Rangierarbeiten im Güterverkehr im Bahnhof Nordhorn Süd trotz SPNV, wie bisher, durchführen zu können. Bisher können alle Rangierarbeiten aus dem Gleis des Güterverkehrszentrums (GVZ) zur Zugbildung über das Hauptgleis, in dem künftig der SPNV fahren soll, durchgeführt werden. Dies kann SPNV-bedingt jedoch nicht mehr zum Ausziehen der Güterwageneinheiten aus dem GVZ-Gleis und der Zugbildung genutzt werden, da auf dem Hauptgleis jeweils zwischen Minute ´22 und Minute ´35 Personenverkehr stattfindet und zusätzlich der Blockabschnitt durch Güterzugkreuzungsfahrten zur Minute ´00 belegt ist. Das Ausziehgleis wird benötigt, um ein Rangieren unabhängig vom SPNV weiterhin zu ermöglichen und auch weiterhin die Bedienung des Güterverkehrszentrums zu gewährleisten.

### 3.3 Bahnkörper

#### 3.3.1 Unterbau / Damm

Aufbauend auf dem vorhandenen Bodengutachten und den Erfahrungen hinsichtlich des Tragverhaltens im laufenden Güterzugbetrieb ist es erforderlich, Teilabschnitte für den zukünftigen SPNV-Betrieb zu ertüchtigen.

Besonders betroffen ist hier der Abschnitt im Bereich des Bentheimer Waldes auf einer Länge von 3.100 m von km 19,10 bis km 22,20 und nochmals auf 100 m von km 22,55 bis km 22,65 der Bestandskilometrierung. Im Bentheimer Wald besteht der Unterbau fast ausschließlich aus Anfüllungen aus Sand, tonig, schluffig schwachkiesig, Tonsteinstücken mitteldicht und setzungsempfindlich mit Mächtigkeiten von bis zu 2,30 m Dicke. Zudem ist hier weder eine Planumsschutzschicht, die ein Durchfeuchten des Erdplanums und

Unterbaus verhindern soll, noch eine ausreichende Entwässerung des Bahnkörpers mit Vorflut vorhanden.

Dies hat zur Folge, dass aufgrund der dynamischen Belastungen des Bahnverkehrs hier beständig Setzungen des Bahnkörpers verbunden mit Spreizungen des Böschungsfußes auftreten, welche ein häufiges Stopfen und Richten der Gleise nach sich ziehen.

Um dem entgegen zu wirken, ist es vorgesehen, den Bahnkörper im Bentheimer Wald auf einer Länge von 3.100 m sowie weitere 100 m kurz vor der Autobahnunterquerung A30 mit Rüttelstopfsäulen zu stabilisieren. Gewählt wurde ein diagonal versetztes Stopfraster mit einem Abstand von 1,32 m. Hiermit lässt sich annähernd die angestrebte Steifzahl des Verbundsystems von 10 MN/m<sup>2</sup> erzielen. Der im Rahmen einer Vordimensionierung ermittelte Wert ergab vorab eine errechnete Steifigkeit von 9,06 MN/m<sup>2</sup>, die als ausreichend betrachtet wurde. Aufgrund der vorhandenen Y-Stahlschwellen ist eine Verkleinerung des Abstandes auch nur unsymmetrisch bzw. auf ein Maß von 47 cm möglich, was allerdings dann eine deutliche Überdimensionierung zur Folge hätte.

Bei einer vergleichenden Betrachtung alternativer Bauverfahren mit Planumsschutzschicht auf Frostschutzschicht / Stabilisierungsschicht (z.B. Grobschlag) in konventioneller Bauweise oder auch mit einer gleisgebundenen Unterbausanierung mittels einer Planumsverbesserungsmaschine (z. B. Europool PM 1000 URM) hinsichtlich Machbarkeit und Realisierung, Kosten und Bauzeit, stellte sich die Untergrundverbesserung mit Rüttelstopfsäulen als die wirtschaftlichste Variante dar.

Auch zeigen vorliegende Untersuchungen zu Bauwerks- und Bodenerschütterung infolge Tiefenrüttlung (Veröffentlichung des Grundbauinstitutes der Technischen Universität Berlin, Heft Nr. 42, Berlin 2007), dass keine Erschütterungsauswirkungen in einem Abstand von 3,0 m bis 5,0 m zu erwarten sind. Da sich das Einbringen der Rüttelstopfsäulen auf Bereiche außerhalb bebauter Gebiete beschränkt und sich auch keine erschütterungsempfindlichen Bauwerke näher als 5,0 m an der Bahntrasse befinden, sind somit Erschütterungsauswirkungen nicht vorhanden.

Hinzu kommt, dass eine ordnungsgemäße Vorflut aufgrund der örtlichen Verhältnisse im Bentheimer Wald, auch aufgrund naturrechtlicher Belange, nicht umfänglich geschaffen werden kann.

Ein weiterer Bereich, wo eine Verbesserung des Tragverhaltens erforderlich ist, befindet sich von km 31,05 bis km 31,20 der Bestandskilometrierung auf einer Länge von 150 m. Auch hier wurde zunächst planerisch eine Stabilisierung des Unterbaus mit Rüttelstopfsäulen angesetzt, wobei letztendlich hier die Auswahl des Verfahrens in Abhängigkeit der alternativ angebotenen Preise der ausführenden Baufirmen erfolgt, da andere Umfeldbedingungen (z. B. Zugänglichkeit zur Baustelle) zugegen sind und eine ordnungsgemäße Entwässerung hergestellt werden kann, so dass auch andere Bauverfahren wirtschaftlich möglich sind.

### 3.3.2 Entwässerung

Für die Entwässerung der bestehenden Gleisanlagen liegt ein bereits genehmigtes Entwässerungskonzept vor. Dieses ursprüngliche Entwässerungskonzept soll, soweit es die Flächennutzung zulässt, in seinen wesentlichen Zügen beibehalten bleiben. Das hieraus

resultierende Entwässerungssystem liegt als Konzept vor. Eine Höhenplanung der Entwässerungseinrichtungen ist zu diesem Zeitpunkt nur bedingt möglich und erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung der Gleisanlagen.

Das Konzept für die Beibehaltung / Anpassung der Gleisentwässerung sieht sieben verschiedene Maßnahmen vor:

1. Anpassung von Graben- und Muldenabschnitten
2. Ertüchtigung vorhandener Graben- und Muldenabschnitte für SPNV-Oberbauqualität
3. Aufhebung vorhandener Verrohrungen und Durchlässe
4. Sanierung vorhandener Durchlässe
5. Wiederherstellung oder Neubau von Durchlässen
6. Entwässerung über Teilsickerrohre
7. Versickerung über Gleisbett / Gleisbettdrainage

Die wesentlichen Charakteristika der Maßnahmenkategorien werden im Folgenden erläutert. Eine Zusammenstellung der erforderlichen Maßnahmen sind der Anlage 4 „Entwässerung und Durchlässe“ in tabellarischer Form beigefügt sowie in den Entwässerungslageplänen dargestellt.

#### 3.3.2.1 Anpassung von Graben- und Muldenabschnitten

Unter die Kategorie „Anpassung von Graben- und Muldenabschnitten“ fallen Graben-/Muldenabschnitte des ursprünglichen Entwässerungskonzepts, die im IST-Zustand nicht mehr vorhanden sind bzw. den Ansprüchen des SPNV nicht genügen. Diese werden, soweit es die räumliche Situation zulässt, angepasst. Es findet ggf. eine geringfügige Verschiebung der Grabe-/Muldenposition zur Berücksichtigung veränderter Flächennutzung bzw. baulicher Randbedingungen statt.

#### 3.3.2.2 Ertüchtigung vorhandener Graben- und Muldenabschnitte in SPNV-Oberbauqualität

Die erhöhte Funktionsfähigkeit für den SPNV an den vorhandene Graben- und Muldenabschnitte wird durch Mahd bzw. Räumung wiederhergestellt. Ggf. wird eine Querschnittsanpassung zur Sicherstellung der hydraulischen Durchgängigkeit des Entwässerungssystems durchgeführt.

#### 3.3.2.3 Aufhebung vorhandener Verrohrungen

Entlang der Gleisanlagen finden sich mehrere Grabenabschnitte, die u.a. zur Stabilisierung des Bahndammes verrohrt wurden. In diesen Abschnitten wird im Zuge der Stabilisierung des Bahndammes die Verrohrung aufgehoben und der ursprüngliche Grabenquerschnitt wiederhergestellt. Weiterhin werden einige der vorhandenen Durchlässe in den Bahnseitengräben nicht mehr benötigt. Diese werden ebenfalls aufgehoben und durch ein offenes Grabenprofil ersetzt. In Streckenabschnitten in denen weder der ursprüngliche Graben- / Muldenabschnitt noch die Durchlässe zu erkennen sind, wird davon ausgegangen,

dass die Durchlassprofile noch vorhanden sind und dementsprechend rückgebaut werden müssen.

#### 3.3.2.4 Sanierung vorhandener Durchlässe

Die vorhandenen Durchlässe in den Bahnseitengräben sowie die unterquerenden Durchlässe sind allgemein in einem schlechten baulichen Zustand und werden durch Durchlässe mit identischem Querschnitt ersetzt.

Ausgenommen hiervon sind acht Durchlässe an Gewässerquerungen des Bahndammes, an den Stationen 19+590, 20+188, 20+587, 25+040, 29+043, 29+651, 32+877 und 41+514. Diese Durchlässe werden zur Förderung der linearen Gewässerdurchgängigkeit MAmS-konform hergestellt.

#### 3.3.2.5 Wiederherstellung oder Neubau von Durchlässen

Entlang der Entwässerungsanlagen des Bahnkörpers sind einige im ursprünglichen Entwässerungskonzept vorgesehene Durchlässe nicht mehr vorhanden bzw. nicht mehr auffindbar. Diese werden, soweit sie für die hydraulische Durchgängigkeit des Entwässerungssystems erforderlich sind, wiederhergestellt. Weiterhin werden neue Durchlässe hergestellt, die aufgrund der veränderten baulichen Randbedingungen (z.B. Straßen- u. Wegquerungen) erforderlich sind, um die hydraulische Durchgängigkeit des Entwässerungssystems zu gewährleisten.

#### 3.3.2.6 Entwässerung über Teilsickerrohre

In einigen Bereichen, in denen das ursprüngliche Entwässerungskonzept ein durchgehendes, offenes Grabenprofil vorsieht, ist eine Grabenanpassung aufgrund der baulichen Randbedingungen (z.B. Brückenunterquerungen) nicht möglich. In diesen Bereichen erfolgt die Gleisentwässerung über Teilsickerrohre, die gleichzeitig den Ober- und Unterstrom gelegenen Entwässerungsabschnitt hydraulisch verbinden.

#### 3.3.2.7 Versickerung über Gleisbett / Gleisbettdrainage

An Gleisabschnitten mit angrenzender städtischer Bebauung ist die Wiederherstellung der Entwässerungsgräben nicht möglich. In diesen Bereichen wird, soweit die Baugrundverhältnisse es zulassen, eine dem Bestand entsprechende Versickerung des Niederschlagswassers über das Gleisbett vorgesehen. In Abschnitten, in denen keine direkte Versickerung möglich ist, wird eine Gleisbettdrainage hergestellt und das Niederschlagswasser im weiteren Verlauf einer Versickerung zugeführt oder an die Vorflut abgegeben.

### 3.3.3 Besonderheiten entlang des Streckenabschnitts

#### 3.3.3.1 Bentheimer Wald

Die Bodenverhältnisse im Bentheimer Wald zwischen Streckenabschnitt km 19+400 und km 22+500 sind laut vorliegendem Bodengutachten für eine Orts- und zeitnahe Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ungeeignet. Im Bestand zeigt sich eine weitgehende

Vernässung des Untergrundes, die teilweise zu einer Destabilisierung des Bahndammes führen kann. Da eine Herstellung eines tragfähigen Untergrundes und einer wirksamen Drainierung nur unter größtem bautechnischem Aufwand möglich ist, wird stattdessen eine Baugrundverbesserung durch Rüttelstopfverdichtung durchgeführt. Der Lastabtrag des Bahndammes erfolgt dann über die hergestellten Stopfsäulen, so dass die zeitweilige Untergrundvernässung unproblematisch ist.

Zur Fassung des Niederschlagswassers werden die vorhandenen Mulden unterhalten sowie die nicht mehr anzufindenden Muldenabschnitte durch eine Reprofilierung wiederhergestellt. Das Niederschlagswasser wird über einen längeren Zeitraum in den Mulden oder bei Überlaufen der Mulden diffus in den angrenzenden Waldflächen versickert.

Über die Fassung des Niederschlagswassers in Mulden und die diffuse Versickerung in den angrenzenden Waldflächen besteht mit dem Grundstückseigner Fürst zu Bentheimische Domänenkammer eine schriftliche Übereinkunft. Eine Genehmigung der Gleisentwässerung ist somit für diesen Gleisabschnitt nicht erforderlich.

### 3.3.3.2 Neues Kreuzungsgleis im Bf Hestrup

Zwischen Streckenabschnitt km 32+740 und km 32+855 ist auf einer Länge von 115 m, rechtsseitig der bestehenden Bahngleise ein neues Aufstellgleis geplant. Hierfür ist in diesem Abschnitt die Aufhebung des vorhandenen Entwässerungsgrabens erforderlich. Zur Gewährleistung der Entwässerungssituation wird der Grabenabschnitt mit identischem Querschnitt parallel zu dem neuen Gleisabschnitt wiederhergestellt. Die Ableitung in die Vorflut erfolgt wie im Bestand über eine Verrohrung im Gleisabschnitt unterhalb der Brücke der Südumgehung von Nordhorn. Insgesamt wird durch diese Maßnahme also keine nachhaltige, signifikante Änderung der Gewässer- und Vorflutsituation geschaffen.

### 3.3.3.3 Stadtbereich Nordhorn

Aufgrund der heutigen Bebauungssituation ist eine Wiederherstellung der Grabenentwässerung im Stadtbereich Nordhorn nicht möglich. In dem betroffenen Streckenabschnitt werden die Entwässerungseinrichtungen im Bestand beibehalten und ggf. durch eine Unterhaltung ertüchtigt. Die Entwässerung erfolgt vorrangig über die Versickerung über das Gleisbett. Die Entwässerung des Gleisbetts im Abschnitt des Nordhorner Bahnhofs erfolgt über eine Gleisbett Drainage, über die das Niederschlagswasser der Versickerung zugeführt wird.

## 3.4 Oberbau

Der vorhandene Oberbau besteht überwiegend aus Y-Stahlschwellen und Betonschwellen B 70 und Schienen der Form UIC 60. Ein sanierungsbedürftiger Abschnitt im Bahnhofsbereich Bad Bentheim Nord von km 18,70 bis km 19,33 und zwei sanierungsbedürftige Abschnitte im Bentheimer Wald von km 19,65 bis 20,89 sowie von km 22,55 bis km 23,05 mit abgängigen Holzschwellen und rissigen Betonschwellen sollen demnächst im Rahmen von Maßnahmen nach dem Schienengüterfernverkehrnetzförderungsgesetz – SGFFG mit Y-Stahlschwellen und Schienen der Form 60 E1 saniert werden. Weitere Gleiswechselungen von km 25,02

bis km 25,20 mit einer Länge von 180 m sowie von km 35,40 bis km 35,85 mit einer Länge von 450 m sollen ebenfalls im Rahmen der SGFFG-Maßnahmen erfolgen.

Für einen weiteren Abschnitt von km 38,95 bis km 41,15 der Bestandskilometrierung ist auf einer Länge von 2.200 m ein Schienenwechsel im Rahmen des SPNV-Projektes erforderlich. Die vorhandenen Schienen mit dem Profil U33 auf Y-Stahlwellen für eine Fußbreite 134 mm müssen aufgrund von Vertiefungen und Unebenheiten an den Übergangsstoßschweißungen bei den nun zukünftigen höheren Geschwindigkeiten ausgetauscht werden.

Für die erforderlichen Neubaubereiche Kreuzungsbereich Anschlussstelle Hestrup und Bahnhof Nordhorn Süd und die veränderte Gleislage am Bahnhof Nordhorn mit neuem Abstellgleis 12 (notwendig für Triebwagenabstellung) ist ein Oberbau mit 20,0 cm Bettungsschotter, Betonschwellen B70 und Schienen Profil 60 E1 auf einer 20,0 cm dicken Planumsschutzschicht (PSS) vorgesehen. Vor Kopf der Schwelle ist eine Breite von 40 cm im Kurvenbereich von 50 cm gemäß Obri-Ne Anhang 6 vorgesehen. Die Oberbaubelastung des BE-Netzes entspricht der Streckenklasse D4. Der Schwellenabstand beträgt 65 cm.

Gemäß Bodengutachten sind an den Neubaubereichen Tragfähigkeitswerte auf dem Planum (OK PSS) von  $Ev_2 = 80 \text{ MN/m}^2$  (in Anlehnung an die RIL 836.051 Bild 2, Neubau für die Streckenart R 80, G50) durch einfaches Verdichten nicht zu erzielen, so dass zumindest der Einbau einer Planumsschutzschicht erforderlich wird.

Darüber hinaus sind entsprechend dem Bodengutachten weitere Bodenverbesserungsmaßnahmen am Bahnhof Nordhorn Süd erforderlich. In Anlehnung an die RIL 836.051 Bild 2 Neubau für die Streckenart R 80, G50 ist auf dem Erdbauplanum ein  $Ev_2$ -Wert von  $45 \text{ MN/m}^2$  erforderlich. Da auch hier gemäß Bodengutachten diese Tragfähigkeitswerte nicht auf dem Erdbauplanum vorhanden sind, ist es erforderlich, eine 20,0 cm dicke Frostschutzschicht auf einem Geogitter herzustellen.

Am Kreuzungsbereich Anschlussstelle Hestrup und am Bahnhof Nordhorn ist aufgrund der Vorbelastung und der anstehenden Bodenverhältnisse (überwiegend Sand) davon auszugehen, dass nach Verdichten des Erdbauplanums die geforderten Werte von  $Ev_2 = 45 \text{ MN/m}^2$  erzielt werden können, so dass keine Frostschutzschicht unterhalb der Planumsschutzschicht vorgesehen wird. Hier sollte im Rahmen der Bauausführung das Tragfähigkeitsverhalten baubegleitend geprüft werden.

Am Bahnhof Neuenhaus ist eine Komplettsanierung des Gleises 2 erforderlich. Die Gleissanierung erfolgt mit neuen Betonschwellen B 70 und Schienen der Form 60 E1 sowie einem neuen Schotterbett auf Planumsschutzschicht. Aufgrund des vorhandenen anstehenden Bodens ist zusätzlich zur Erzielung der Mindestfestigkeit von  $EV_2 = 45 \text{ MN/m}^2$  auf dem Erdbauplanum der Einbau einer 20 cm dicken Frostschutzschicht erforderlich.

Das Gleis 1 wird mittels Einbau neuer Schienen der Form 60 E1 und Betonschwellen B70 saniert. Der vorhandene Gleisschotter kann verbleiben.

Das Gleis 3 wird lediglich südlich vom Gleis 2 abgebunden und zum Abstellgleis mittels Einbau eines Prellbocks ausgebildet. Der Oberbau verbleibt.

Im Bereich der Bahnübergänge ist es für das Anlegen der Überhöhung und das vorgesehene Durcharbeiten der Gleise erforderlich, die vorhandene Befestigung zu erneuern. Je nach Ausbildung der neuen Überhöhung ist der Straßenbereich entsprechend anzupassen, um eine homogene und knickfreie Überfahrt für den Individualverkehr zu ermöglichen. Im

Bahnübergangsbereich werden Rillenschienen des Profils PH37 eingesetzt. Besonders stark frequentierte Bahnübergänge (BÜ 27 Quendorfer Straße L68, BÜ 45 Bentheimer Straße B403, BÜ76 Nordhorner Straße B 403) werden mit dem Stelfundo-System befestigt. Zudem sind die höhengleichen Kreuzungen am BÜ 60 Bernhard-Niehaus-Straße und BÜ 61 Denekamper Straße am Bahnhof Nordhorn zu sanieren.

### 3.5 Tunnel / Durchlässe

Entlang der zur reaktivierenden Strecke befinden sich diverse Seiten-, Rahmen- und Rohrdurchlässe, die im Rahmen der Planungen untersucht wurden. Der Austausch maroder Durchlässe als auch das Stilllegen nicht mehr benötigter Durchlässe wurden berücksichtigt (vgl. Kapitel 3.3). Tunnel sind auf dem zu betrachtenden Gleisabschnitt nicht vorhanden bzw. geplant.

Um dem Naturschutz Rechnung zu tragen, ist es weiterhin geplant, 8 Durchlässe gem. MAmS (Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen) unterhalb des Bahndamms zu errichten. Hierdurch wird die lineare Durchgängigkeit der Fließgewässer für Amphibien und andere uferbewohnende Tierarten ermöglicht. Für die Erreichung der Durchgängigkeit sind gemäß MAmS (2000) Trockenwetterbermen mit einer Breite von 0,50 m anzuordnen. Die lichte Profilhöhe soll min. 0,75 m betragen.

#### 3.5.1 Verortung der Durchlässe

Die Stationierungen der Durchlässe, die MAmS-konform ausgeführt werden, sowie die Bauwerkslängen sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Weiterhin sind die jeweiligen Gewässer aufgeführt.

Durchlassbezeichnung	Gleisstation	Bauwerkslänge	Gewässer
	[km]	[m]	
DL002	19+590	12,00	Meertenbecke
DL004	20+188	7,45	kleines Gewässer N.N.
DL005	20+857	11,58	Nebengewässer Rammelbecke
DL023	25+040	16,49	Isterberggraben
DL032	29+043	30,71	Verbindungsgraben Hestrup
DL034	29+651	11,78	Brandlechter Bruchgraben
DL042	32+877	18,90	Brandlechter Bruchgraben
DL055	41+514	18,65	Frensburger Bruchgraben

Tabelle 1: MAmS-konform ausgeführte Durchlässe

#### 3.5.2 Durchlassgestaltung

Die Durchlässe werden als Beton-Rahmenprofil mit beidseitig angeordneten Trockenbermen mit einer Breite von jeweils 0,50 m und einer lichten Höhe von 0,75 m ausgeführt. Die gewählten Querschnitte sind für alle Durchlässe erheblich größer als die Bestandsquerschnitte, so dass mit keinerlei hydraulischen Problemen infolge der neuen Querschnittsgeometrie zu rechnen ist. In Abbildung 1 ist beispielhaft der Querschnitt des

neuen Durchlasses DL023 abgebildet. Im Einzelnen sind die Durchlässe in den beigefügten Planunterlagen dargestellt.

Die Geometrien der Durchlässe sind mit den zuständigen, genehmigenden Behörden des Landkreises Grafschaft Bentheim abgestimmt.

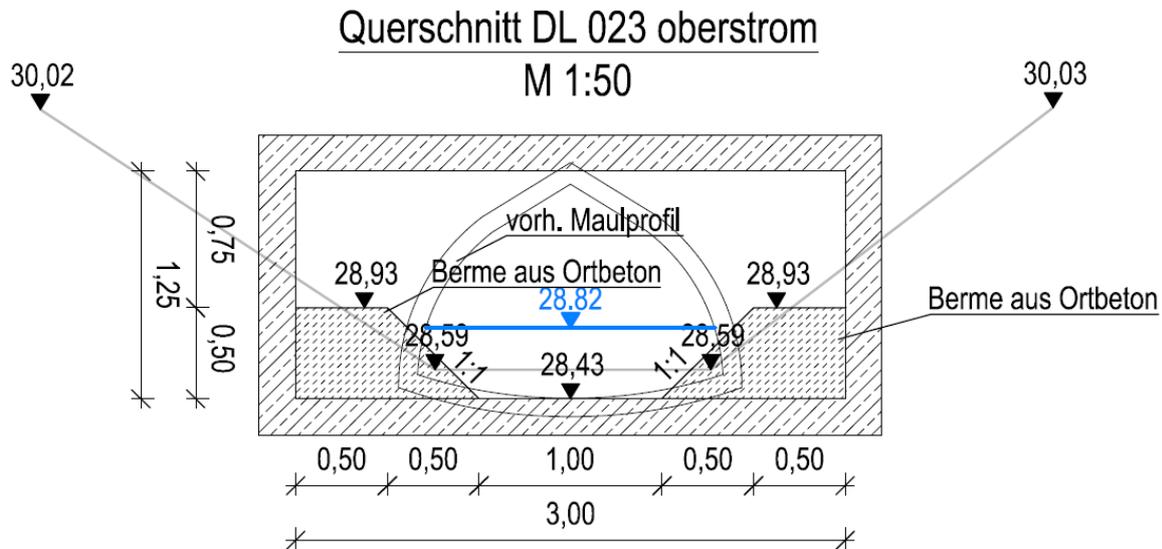


Abbildung 1: MAmS-konformer Durchlassquerschnitt - DL023 (unmaßstäblich)

### 3.6 Bahnübergänge

Im Rahmen der Reaktivierung der Strecke 9203 vom Bahnhof Bad Bentheim Nord nach Neuenhaus werden für den SPNV im Rahmen dieser Maßnahme die Bahnübergänge mit der laufenden Nummer angepasst.

Lfd Nr.	Kilometer	Maßnahmen
27	km 22,231	Die vorhandene LzH/F-ÜS (EBÜTvB) wird bezogen auf die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und den neuen Bremsweg der Strecke angepasst. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
41	km 28,187	Die vorhandene LzH-ÜS (BUES2000) wird in die Signalabhängigkeit einbezogen. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
45	km 29,826	Die vorhandene LzH/F-ÜS (BUES2000) wird bezogen auf die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und den neuen Bremsweg der Strecke angepasst. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
49	km 30,709	Die vorhandene Lz-ÜS (BUES2000) wird bezogen auf die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und

		den neuen Bremsweg der Strecke angepasst. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
51	km 31,310	Die vorhandene Lz-ÜS (EBÜTvB) wird bezogen auf die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und den neuen Bremsweg der Strecke angepasst. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
55	km 32,388	Die vorhandene Lz-ÜS (BUES2000) wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn Süd) einbezogen. Die Innenanlage wird angepasst. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
56	km 33,849	Die vorhandene Blinklichtanlage Lo 1-57 wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn Süd) einbezogen. Die Innen- und Außenanlage wird erneuert. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
57	km 34,519	Die vorhandene LzH/2F-ÜS (EBÜTvB) wird bezogen auf die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und den neuen Bremsweg der Strecke angepasst. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
59	km 35,349	Die vorhandene Blinklichtanlage mit Halbschranken Lo 1-57 wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn) einbezogen. Die Innen- und Außenanlage wird erneuert. Auf Grund der unmittelbaren Nähe zur parallel geführten Straße ist der gesamte Knoten mit einer Signalverkehrsanlage auszurüsten und eine BÜSTRA Abhängigkeit herzustellen. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
60	km 35,812	Der am Kilometer 35,812 vorhandene technisch gesicherte Bahnübergang (LzHH-Bed) wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn) über eine Schlüsselsperre einbezogen. Die Monitore für die Gefahrenraumfreimeldung durch Hinsehen sind zum neuen Fahrdienstleiterarbeitsplatz zu versetzen. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
61	km 36,251	Die vorhandene LzH/2F-ÜS (BUES2000) wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn) einbezogen. Die Innenanlage wird angepasst. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
62	km 36,462	Die vorhandene LzH/2F-ÜS (EBÜTvB) wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn) einbezogen. Da der Umbau in eine Hp-Anlage nach Rücksprache

		mit dem Hersteller der Anlage (Firma Siemens AG) nicht mehr möglich ist, wird die Innenanlage erneuert. Die Inbetriebnahme der BÜSA erfolgte 1996. Die Anlagenteile der Außenanlage sind auf Grund ihres Alters abgängig und zu erneuern. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
63	km 36,872	Die vorhandene Blinklichtanlage mit Halbschranken Lo 1-57 wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn Süd) einbezogen. Die Innen- und Außenanlage wird erneuert. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
64	km 37,430	Die vorhandene LzH/F-ÜS (NeBUE 70) wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn) einbezogen. Da der Umbau in eine Hp-Anlage nach Rücksprache mit dem Hersteller der Anlage (Firma Siemens AG) nicht mehr möglich ist, wird die Innenanlage erneuert. Die Inbetriebnahme der BÜSA erfolgte 1986. Die Anlagenteile der Außenanlage sind auf Grund ihres Alters abgängig und zu erneuern. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
87	km 45,293	Die vorhandene Lz-ÜS (BUES2000) wird bezogen auf die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und den neuen Bremsweg der Strecke angepasst. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
88	km 46,014	Die vorhandene LzH/F-ÜS (NeBUE70) wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn) einbezogen. Da der Umbau in eine Hp-Anlage nach Rücksprache mit dem Hersteller der Anlage (Firma Siemens AG) nicht mehr möglich ist, wird die Innenanlage erneuert. Die Inbetriebnahme der BÜSA erfolgte 1980. Die Anlagenteile der Außenanlage sind auf Grund ihres Alters abgängig und zu erneuern. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
90	km 46,800	Die vorhandene LzH/2F-ÜS (NeBUE70) wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn) einbezogen. Da der Umbau in eine Hp-Anlage nach Rücksprache mit dem Hersteller der Anlage (Firma Siemens AG) nicht mehr möglich ist, wird die Innenanlage erneuert. Die Inbetriebnahme der BÜSA erfolgte 1996. Die Anlagenteile der Außenanlage sind auf Grund ihres Alters abgängig und zu erneuern. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.
91	km 47,210	Die vorhandene LzH/F-ÜS (BUES2000) wird in die Signalabhängigkeit (Bf Nordhorn) einbezogen. Die

Innenanlage wird erneuert. Die Änderungen am BUE unterliegen dem EKrG.

Die aufgeführten Bahnübergänge sind im Rahmen der Baumaßnahme Reaktivierung der Strecke für den SPNV infolge der nachfolgend aufgeführten Gründe anzupassen:

- der Erhöhung der Streckengeschwindigkeit auf 80 km/h
- des veränderten Bremswegabstandes der Strecke auf 700 m
- der Einbindung in die jeweilige Fahrstraßenabhängigkeit der neuen Bahnhöfe (Hauptsignalabhängigkeit – Hp-Schnittstelle)

Die BUE mit der laufenden Nummer 27, 45, 49, 51, 57 und 87 sind entsprechend Anstrich 1 und 2 zu verändern. Hierfür sind die Überwachungssignale auf den neuen Bremswegabstand zu versetzen und die Einschaltstrecke zu verlegen.

Die BUE mit der laufenden Nummer 41, 55, 61 und 91 sind auf Grund des Anstriches drei mit einer Hauptsignalabhängigkeit (Hp) nachzurüsten. In diesen Anlagen ist die Nachrüstung technisch möglich.

Die BUE mit der laufenden Nummer 56, 59, 62, 63, 64, 88 und 90 sind auf Grund des Anstriches drei mit einer Hauptsignalabhängigkeit (Hp) nachzurüsten. In den vorhandenen Anlagen ist die Nachrüstung technisch nicht mehr möglich. Es sind aus diesem Grund neue Bahnübergangssicherungsanlagen vorzusehen.

Der BUE Nummer 60 wird am Standort des Fahrdienstleiters weiterhin durch diesen bedient und in die Hauptsignalabhängigkeit über eine Schlüsselsperre eingebunden.

Im Streckenband wurden die Überwachungssignale übernommen, um eventuelle Auswirkungen auf die Stellwerkstechnik zu ermitteln.

### 3.7 Brücken

Im Rahmen der Streckenreaktivierung ist es erforderlich, die Eisenbahnbrücke bei km 35,030 (Brücke über den Nordhorn-Almelo-Kanal) zu sanieren. Hier sind Erneuerungen der Brückenabdichtungen als auch kleinere Beton- und Mauerwerksinstandsetzungen geplant.

#### Überbau

Zuerst werden die Schienen, die Schwellen und der Schotter von der Brücke entfernt und die vorhandene Brückenabdichtung bestehend aus Schweißbahnen und Schutzgussasphalt aufgenommen. Der freigelegte Überbaubeton wird durch Kugelstrahlen vorbereitet, mit Epoxidharz grundiert und danach mit Bitumenschweißbahnen neu abgeklebt. Zum Schutz der Bitumenschweißbahnen wird anschließend ein Gussasphalt in einer Stärke von 3,5 cm aufgebracht. Zur Verhinderung der Unterläufigkeit werden an den seitlichen Aufkantungen des Überbaus gekantete Edelstahlbleche angebracht. Nach der Herstellung der neuen Überbauabdichtung werden der Schotter und das Gleis wieder auf dem Überbau hergestellt.

Die vorhandenen Fugenfüllungen in den Raumfugen der Kappen sind beschädigt und müssen erneuert werden.

## Unterbauten

Vorhandene Betonfehlstellen in den Kopfbalken der Pfeiler und der Widerlager werden zunächst entsprechend ZTV-Ing Teil 3-4 instandgesetzt. Anschließend erhalten diese Betonflächen eine neue Oberflächenschutzbeschichtung gemäß OS-C.

Das Natur- wie auch das Kunststeinmauerwerk der Widerlager werden gereinigt und die Fugen des Mauerwerks instandgesetzt.

Die Böschungsfestigung vor dem nördlichen Widerlager ist teilweise abgängig und muss erneuert bzw. ergänzt werden.

### 3.8 Bahnsteige mit Zugängen

#### 3.8.1 Bauliche Ausbildung

Alle Bahnsteige der drei neuen Haltepunkte Hp Quendorf, Hp Nordhorn-Blanke und Hp Neuenhaus Süd sowie die neu zu errichtenden Bahnsteige an den Bahnhöfen Bf Nordhorn und Bf Neuenhaus werden mit einer Nutzlänge von 110 m und einer Mindestbreite von 2,50 m ausgebildet. Die zukünftige Bahnsteighöhe beträgt 76 cm. Die Bahnsteige erhalten neben den geplanten Treppenzugängen auch behindertengerechte Zugänge in Form von Rampen mit einer maximalen Steigung von 6% sowie Zwischenpodesten mit einer Länge von 1,50 m bei Rampenlängen über 6 m.

Am Hp Quendorf soll parallel zum Bahnsteig eine Verknüpfungsanlage mit Bussteig, P+R- bzw. B+R-Plätzen (Bestandteil eines separaten Projektes) erstellt werden. Die Verbindung zwischen beiden soll neben einer Treppe auch über eine barrierefreie Rampe hergestellt werden. Die Anbindung an das öffentliche Straßennetz findet über eine straßenseitige Zufahrt und über einen Gehweg statt.

Am Hp Nordhorn-Blanke soll durch die Stadt Nordhorn eine umfangreiche Verknüpfungsanlage (P+R, B+R, K+R, etc.) erstellt werden. Dazu wurde parallel zur vorgesehenen Verkehrsstation ein ausreichend großes und geeignetes Grundstück durch die Stadt Nordhorn erworben. Um kurze und somit attraktive Wege zwischen den Verkehrsmitteln zu ermöglichen wurde neben der Rampe ein zweiter Zugang in Form einer Treppenlösung vorgesehen.

Am Hp Neuenhaus Süd soll durch die Stadt Neuenhaus eine Verknüpfungsanlage (P+R, B+R, K+R, etc.) auf eigenem Grund erstellt werden. Um kurze und somit attraktive Wege zwischen den Verkehrsmitteln zu ermöglichen wurde neben der Rampe ein zweiter Zugang in Form einer Treppenlösung vorgesehen.

Die Bahnsteige werden mit entsprechenden taktilen Bodenindikatoren und ausreichender Beleuchtung versehen. Die Bahnsteigausstattung besteht aus einer Fahrplanvitrine, Müllbehälter, Streugutbehälter, Spiegel für die Abfertigung und einer Dynamischen Fahrgastinformation (DFI) sowie einem Wetterschutz mit Sitzbänken. Für die Bahnsteige ist jeweils eine Verrohrung mit Kabelziehschächten und Leerrohren vorgesehen, die ein flexibles Verkabeln der einzelnen Abnehmer erlaubt.

Als Bahnsteigkante ist ein Fertigteilelement BSK 21 auf Fundament und Sauberkeitsschicht vorgesehen. Der Bahnsteigaufbau besteht aus einer 28 cm dicken Frostschutzschicht sowie 8,0 cm Betonplatten auf einer 4,0 cm starken Bettung.

Die Bahnsteigoberfläche wird von der Bahnsteigkante weg geneigt mit einer Regelquerneigung von 2,50 %. Der Höhenausgleich an der Bahnsteighinterkante zwischen Bahnsteighöhe und angrenzender Geländehöhe erfolgt bei den Haltepunkten in der Regel mittels einer Böschung. Bei beengten Verhältnissen ist eine Winkelstützwand mit Absturzsicherung in Form eines Geländers vorgesehen. Die exakte Ausbildung der Bahnsteighinterkante kann allerdings erst nach Vorlage der genauen Haltepunktumfeldplanung, die zurzeit für den Haltepunkt Quendorf und Haltepunkt Nordhorn Blanke noch nicht vorliegt, erfolgen.

Der Bahnhof Nordhorn erhält einen neuen Bahnsteig in Mittellage zwischen den Gleisen 1 und 2. Der vorhandene Hausbahnsteig am Gleis 1 entfällt. Der Zugang zum Mittelbahnsteig erfolgt nur auf der Nordseite über Rampen und für die Querung des Gleises 1 als auch des Gleises 2 ist jeweils ein Übergang mit technischer Reisenden-Sicherung vorgesehen.

Am Bahnhof Neuenhaus wird der vorhandene Hausbahnsteig entsprechend der neuen Höhen- und Längenanforderungen ausgebaut.

### 3.8.2 Entwässerung der geplanten / vorhandenen Haltestellen

Nachfolgend werden die geplanten Entwässerungseinrichtungen zur Oberflächenentwässerung an den Haltestellen Quendorf, Nordhorn-Blanke, Nordhorn, Neuenhaus-Süd und Neuenhaus erläutert und soweit erforderlich hydraulisch nachgewiesen.

### 3.8.3 Quendorf (KM 22,400)

Bei KM 22,400 wird der neue Haltepunkt Quendorf mit einer Breite von 2,50 m über eine Länge von ca. 110 m errichtet. Im mittleren Bereich erfolgt über eine Länge von ca. 30 eine Aufweitung der Bahnsteiganlage auf 5,0 m, so dass hier Wartebereiche realisiert werden können.

Nach §54ff Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist Niederschlagswasser so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Das WHG gibt dabei zwei Entsorgungsvarianten an:

- Ortsnahe Versickerung
- Einleitung in ein Gewässer

Das anfallende Niederschlagswasser der geplanten Haltestelle soll versickert werden.

Zur geordneten Versickerung des Oberflächenwassers wird die Haltestelle mit einem innenliegenden Dachprofil hergestellt. Über die gesamte Längsachse wird eine Kastenrinne, TYP D-Rainclean der Fa. Funke oder glw., zur direkten Versickerung verlegt.

Zur Behandlung von belastetem Oberflächenwasser z.B. von Straßen kann die Rinne mit einem speziellen D-Rainclean®-Substrat mit der DIBt-Zulassung Z-84.2-1 verfüllt werden.

Hierdurch kann der erforderliche Abstand zum mittleren maximalen GW-Stand von 1,0 m entfallen / reduziert werden und auf eine weitere Vorbehandlung, z.B. die Versickerung durch die belebte Oberbodenschicht verzichtet werden.

Da bei der hier geplanten Oberflächenentwässerung ausschließlich unbelastete Flächen (Bahnsteig mit Benutzung durch Personen) abgeleitet werden, sind Verunreinigungen nicht zu befürchten. Zur Aufrechterhaltung der Stabilität der Rinne wird anstelle des Substrates eine Auffüllung mit einem Rigolenkies mit einem Porenvolumen von mindestens 35 % in der Rinne über eine Höhe von 20 cm eingebaut.

Die D-Rainclean Rinne wird aufgrund der hohen Grundwasserstände vorgesehen. Um einen geforderten Grundwasserflurabstand von 1,0 m einhalten zu können, kann ausschließlich auf eine oberflächennahe Versickerung zurückgegriffen werden. Alternative Versickerungseinrichtungen im Bahnsteig (z. B. Rigolen etc.) sind nicht umsetzbar. Eine Reinigung des Oberflächenwassers ist aber, wie zuvor beschrieben, nicht vorgesehen. Das Filtersubstrat ist somit nicht Bestandteil der aktuellen Planung. Die Kosten für eine D-Rainclean Rinne sind somit um einiges geringer als im Normalfall, da das Filtersubstrat als Hauptkostenanteil entfällt.

Aufgrund der geringen Lasten erfolgt eine Abdeckung der Rinne mittels einer Gussabdeckung Klasse B (max. 12,5 to).

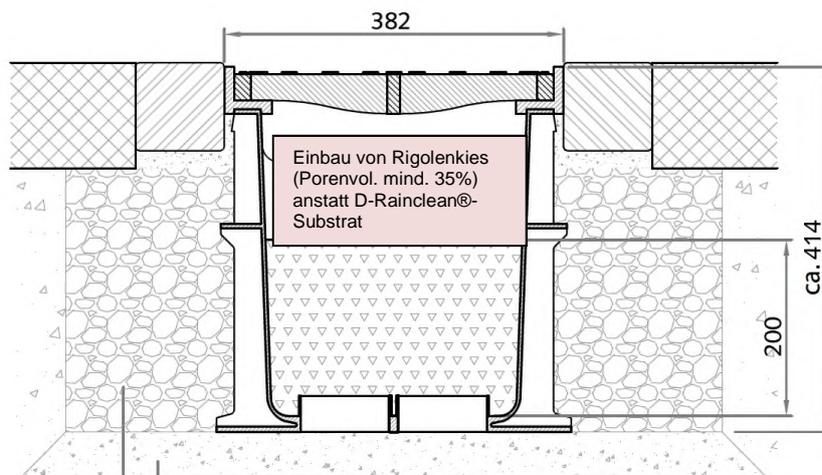


Abbildung 2: Einbaubeispiel der geplanten Versickerungsmulde D-Rainclean



Abbildung 3: Systemdarstellung der geplanten Versickerungsmulde D-Rainclean

### 3.8.4 Nordhorn-Blanke (KM 34,450)

Bei KM 34,450 wird der neue Haltepunkt Nordhorn-Blanke mit einer Breite von 2,50 m über eine Länge von ca. 110 m errichtet. In zwei Bereichen erfolgen Aufweitungen der Bahnsteiganlage über eine Länge von ca. 9,0 m (B=4,0 m) und über 7,0 m (B=3,0 m) so dass hier Wartebereiche realisiert werden können

Nach §54ff Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist Niederschlagswasser so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Das WHG gibt dabei zwei Entsorgungsvarianten an:

- Ortsnahe Versickerung
- Einleitung in ein Gewässer

Das anfallende Niederschlagswasser der geplanten Haltestelle soll versickert werden.

Zur geordneten Versickerung des Oberflächenwassers wird die Haltestelle mit einer Einseitneigung in westliche Richtung hergestellt.

Über die gesamte Längsachse wird eine Kastenrinne, TYP D-Rainclean der Fa. Funke oder glw., zur direkten Versickerung verlegt.

Zur Behandlung von belastetem Oberflächenwasser z.B. von Straßen kann die Rinne mit einem speziellen D-Rainclean®-Substrat mit der DIBt-Zulassung Z-84.2-1 verfüllt werden. Hierdurch kann der erforderliche Abstand zum mittleren maximalen GW-Stand von 1,0 m entfallen / reduziert werden und auf eine weitere Vorbehandlung, z.B. die Versickerung durch die belebte Oberbodenschicht verzichtet werden.

Da bei der hier geplanten Oberflächenentwässerung ausschließlich unbelastete Flächen (Bahnsteig mit Benutzung durch Personen) abgeleitet werden, sind Verunreinigungen nicht zu befürchten. Zur Aufrechterhaltung der Stabilität der Rinne wird anstelle des Substrates eine Auffüllung mit einem Rigolenkies mit einem Porenvolumen von mindestens 35 % in der Rinne über eine Höhe von 20 cm eingebaut.

Aufgrund der geringen Lasten erfolgt eine Abdeckung der Rinne mittels einer Gussabdeckung Klasse B (max. 12,5 to).

Einbaubeispiel und Systemdarstellung der geplanten Versickerungsmulde D-Rainclean analog den Abbildungen 2 und 3.

### 3.8.5 Nordhorn (KM 36,000)

Bei KM 36,000 wird der vorhandene Bahnhof Nordhorn für den SPNV modifiziert. Der Neubau gliedert sich hierbei in den Bereich Mittelbahnsteig und Zuwegung mit Rampen und Reisendensicherung. Für den Mittelbahnsteig erfolgt die Ableitung des Oberflächenwassers über eine Schlitzrinne, das Dach entwässert über Regenfallrohre. Die Ableitung des Oberflächenwassers für die Zuwegung erfolgt über Rinnen und Abläufe in einen RW-Kanal. Das geplante RW-Kanalsystem wird an eine Hohlkörperrigole unterhalb des Mittelbahnsteiges angeschlossen.

In Anlehnung an die Abstimmungen mit dem Landkreis Bentheim, Herrn Goncalves, im Zuge der Bahnhofsplatzentwässerung im Jahr 2012 beträgt der GW-Flurabstand mindestens

0,5 m, so dass die Sohle der geplanten Rigolen mindestens bei 22,00 mNN hergestellt werden. Mögliche Herstellungsvariante: RAUSIKKO Box 8.6 SC (Speicherelement mit Verteil-/Reinigungskanal) mit B/H = 0,8 m x 0,66 m. Zur mechanischen Vorreinigung von verunreinigtem Regenwasser gemäß Merkblatt DWA-M153 werden in den Zulaufsträngen z.B. RAUSIKKO FilterClean eingebaut. Diese haben folgende Eigenschaften:

- Robuster Schacht aus Polypropylen (PP)
- Innendurchmesser 1000 mm
- Integrierte Leichtflüssigkeitsrückhaltung
- Integrierter hydrodynamischer Abscheider
- Geschützter, absaugbarer Sedimentationsbehälter
- 5 Edelstahlfiltersiebe
- Typ D24 (entsprechend DWA-Merkblatt M153)
- Durchgangswert = 0,50
- Max. anschließbare Fläche = 2.000 m<sup>2</sup>

An ein Ende der geplanten Rigole erfolgt der Einbau eines RAUSIKKO C3-Systemschachts, so dass eine Reinigung sowie eine Inspektion der Rigole möglich sind.

Außerdem besitzen die Schächte eine Zulassung des Eisenbahn-Bundesamtes.



Sowohl die Rigole als auch die vorgeschalteten Reinigungsschächte werden in der Mittelachse des geplanten Bahnsteiges verlegt, so dass Bahnlasten nicht berücksichtigt werden müssen.

### 3.8.6 Neuenhaus Süd (KM 44,740 )

Bei KM 44,688 wird der neue Haltepunkt Neuenhaus Süd mit Breiten zwischen 2,50 m und 5,00 m in den Wartebereichen über eine Gesamtlänge von ca. 110 m errichtet.

Nach §54ff Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist Niederschlagswasser so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Das WHG gibt dabei zwei Entsorgungsvarianten an:

- Ortsnahe Versickerung
- Einleitung in ein Gewässer

Das anfallende Niederschlagswasser des geplanten Bahnhofes soll einem örtlichen Entwässerungsgraben zugeführt werden.

Zur geordneten Ableitung des Oberflächenwassers ist vorgesehen die neuen Bahnhofsf lächen mit einer vom Gleis weg gerichteten Neigung von 2,5 % herzustellen und über die die gesamte Längsachse der Anlage eine Schlitzrinne zu verbauen. Die Schlitzrinne wird Anschluss an einen unterhalb der geplanten Bahnhofsanlagen neu zu verlegenden Kanal DN 600 bekommen. Dieser neue Kanalquerschnitt dient gleichzeitig der Verrohrung des zukünftig überbauten örtlichen Entwässerungsgrabens und gewährleistet somit auch weiterhin die hydraulische Durchgängigkeit des derzeit vorhandenen Bahnseitengrabens.

### 3.8.7 Neuenhaus (KM 46,658)

Bei KM 46,658 wird der neue Bahnhof Neuenhaus mit Breiten zwischen 2,50 bzw. 4,31 m und im Wartebereich 6,27 m über eine Gesamtlänge von ca. 110 m errichtet.

Hinzu kommt ein 2,50 m breiter und 15 m langer Gehweg.

Das anfallende Niederschlagswasser der neugeplanten Bahnhofsf lächen soll, wie das der restlichen Bestandsflächen, der örtlichen Kanalisation zugeführt werden.

Zur geordneten Ableitung des Oberflächenwassers ist vorgesehen die Bahnhofsf lächen mit einer vom Gleis weg gerichteten Neigung von 2,5 % herzustellen und über die gesamte Längsachse der Anlage eine Schlitzrinne zu verbauen. Die Schlitzrinne wird Anschluss an einen unterhalb der geplanten Bahnhofsanlagen neu zu verlegenden Kanal bekommen.

## 3.9 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (Signalanlagen)

### 3.9.1 Allgemeines

Die technische Ausrüstung der Stellwerke erfolgt unter Beachtung oder in Anlehnung an nachfolgende Gesetze, Richtlinien, Vorschriften und Planungshinweise:

- EBO Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung
- ESO Eisenbahn Signalordnung
- VDV 332 Anforderungsklassen für Eisenbahn-Signal-Anlagen (ESA) und Eisenbahn-Stell-Einrichtungen (ESE) bei Nichtbundeseigenen Eisenbahnen (NE)
- VDV 360 Eisenbahn-Stell-Einrichtungen (ESE)
- VDV 361 Eisenbahn-Signal-Anlagen (ESA)
- FV-NE Fahrdienstvorschrift für Nichtbundeseigene Eisenbahnen
- SIG-VB-NE Vorschrift für die Bedienung von Signalanlagen für Nichtbundeseigene Eisenbahnen
- DB Netz AG Planungshinweise Infrastruktur Regionalnetze (DB Netz AG)
- Ril 301 Signalbuch (DB Netz AG)
- Ril 819.xxxx LST-Anlagen planen (in Anlehnung wenn im Regelwerk der Nichtbundeseigenen Eisenbahnen nicht enthalten, in Abstimmung mit dem Betreiber und der Landeseisenbahnverwaltung)
- Sbv Sammlung betrieblicher Vorschriften für die Bentheimer Eisenbahn AG (Ausgabe B1 vom 30.06.2014)

- SIG RMI Richtlinie für die Montage und Instandhaltung von Bahnsignalanlagen (EBO/BOStrab), Ausgabe: Januar 2001

Im Bereich des Stellwerkes „Bf“ (Sp Dr S60) im Bahnhof Bad Bentheim gilt das Vorschriftenwerk der Deutschen Bahn AG.

### 3.9.2 Signalisierung allgemein

Die Anforderungen, die der SPNV an die Leit- und Sicherungstechnik stellt, können mit der derzeitigen Streckenausrüstung nicht erfüllt werden. Der Streckenabschnitt Bad Bentheim Nord – Neuenhaus wird daher mit neuer Signaltechnik ausgerüstet. Zur Abwicklung des Zugverkehrs wird ein elektronisches Stellwerk für Regionalstrecken (ESTW-R) errichtet. Im Bahnhof Nordhorn wird im Empfangsgebäude (EG) ein Bedienarbeitsplatz des Fahrdienstleiters der Strecke vorgesehen. Das Stellwerk erhält die Bezeichnung „Nf“. Das ESTW-R wird über eine Fahrstraßenanpassungsgruppe an das vorhandene benachbarte Stellwerk der DB AG im Bahnhof Bad Bentheim, Stellwerk „Bf“ (Bauform Sp Dr S60), angebunden.

Die Streckenabschnitte Achterberg – Bad Bentheim Nord und Neuenhaus – Coevorden werden weiterhin im Zugleitbetrieb mit Güterzügen betrieben und sind nicht Teil der Planung.

Die Unterbringung der Innenanlage für die einzelnen Bahnhöfe entlang der Strecke erfolgt dezentral in hierfür neu zu errichtenden Funktionshäusern im unmittelbaren Bereich des jeweiligen Bahnhofs unter Beachtung der notwendigen elektrotechnischen Einspeisung.

Auf der Grundlage des Betriebskonzeptes der BE Netz GmbH wurden im Bereich der Bahnhöfe entlang der Strecke Bentheim Nord - Neuenhaus die fernbedienten Weichen, die Standorte der Signale, letztere unter Berücksichtigung der Signalfolge- und Vorsignalabstände, ermittelt.

Die Signalstandorte der Haupt-, Vor- und Rangiersignale (KS–Signalsystem) wurden in einem Übersichtsplan (Maßstab 1:2.000, bezogen auf die Gleisachse) einschl. der Weichen (ortsgestellte Weichen; fernbediente Weichen) und Bahnübergänge dokumentiert.

Die Haupt-, Vor- und Überwachungssignale werden je mit einem 1000 Hz, 1000/2000 Hz bzw. 2000 Hz Indusi-Magneten ausgerüstet. Darüber hinaus werden vor Hauptsignalen zur Geschwindigkeitsüberwachung zusätzlich 500 Hz Indusi-Magneten angeordnet.

Auf Grundlage der VDV Schrift 332 ist für die Stellwerkstechnik die Sicherheitsintegritätsstufe SIL 4 maßgebend.

Die auf der Strecke vorhandenen technisch gesicherten Bahnübergänge müssen an die neue Streckenhöchstgeschwindigkeit (80 km/h) und den neuen Bremswegabstand (700 m) angepasst werden. Dabei kommen einige Bahnübergänge unter Deckung der Ein- und Ausfahrtsignale der Bahnhöfe und damit in Hp-Abhängigkeit.

### 3.9.3 Signalsicht; Vorsignalwiederholer

Auf das Aufstellen von Vorsignalwiederholern wird verzichtet, wenn die

Mindestsichtbarkeit	bei $V \leq 40$ km/h :	$\geq 80$ m
und	bei $V > 40$ km/h $\leq 80$ km/h :	$\geq 150$ m

hergestellt werden kann.

Die gleiche Sicherheit ist gegeben, wenn die errechnete Wahrnehmungszeit des Triebfahrzeugführers vom Sichtpunkt aus  $\geq 6,75$  s ist und damit der Mindestwahrnehmungszeit entspricht.

#### 3.9.4 Signalfolgeabstand bei vorhandener Bremsstafel von 700 m

Auf Grund der neu eingeführten Bremsstafel von 700 m beträgt der maximal zulässige Signalfolgeabstand zwischen einem Einfahr-, Zwischen- und Ausfahrtsignal bei einer zulässigen Überschreitung von 50% 1050 m. Um eine Signalhäufung (zusätzliche alleinstehende Vorsignale, notwendige weitere Zwischensignale) in den Bahnhöfen zu vermeiden, wurde der Signalfolgeabstand in den einzelnen Bahnhöfen mit 1500 m gewählt.

Mit diesen Lösungsansätzen werden im Rahmen der Erstellung Investitionskosten eingespart.

In den Bahnhöfen erfolgt eine konsequente Nutzung der Mehrabschnittsignalisierung. Der Triebfahrzeugführer erhält die Vorsignalisierung des Zwischen- bzw. Ausfahrtsignals bereits am Ein- oder Zwischensignal und kann sein Fahrverhalten darauf einstellen. Wenn an einem Mehrabschnittsignal der Signalbegriff „Halt erwarten“ gezeigt wird, weiß der Triebfahrzeugführer, dass in der Regel ein Hauptsignal (in jedem Fall ein Haltsignal) folgt.

Bei konsequenter Ausnutzung der Mehrabschnittsignalisierung tritt durch die bereits am Einfahr-, Zwischensignal integrierte Vorsignalisierung eine Erhöhung der Sicherheit ein, da der Triebfahrzeugführer die Information über die Stellung des folgenden Mehrabschnittsignals (Zwischen-, Ausfahrtsignal) schon wesentlich früher erhält, als bei einem allein stehenden Vorsignal. Insbesondere bei einem Bremswegabstand von 700 m führt die Vergrößerung des Abstands zu einer verbesserten Funktion der Geschwindigkeitsüberwachung PZB, da diese eine generell auf einen Bremsweg von 1000 m zugeschnittene Funktionalität besitzt.

Durch die 1000 Hz-Beeinflussung am Mehrabschnittsignal wird in der PZB-Fahrzeugeinrichtung eine Überwachungsfunktion „Bremsfahrt überwachen“ ausgelöst. Diese wirkt über eine Entfernung von 1250 m. Nach frühestens 700 m ist eine Befreiung möglich, die Überwachungsfunktion läuft jedoch verdeckt weiter. Eine Befreiung ist nur zulässig, wenn der Triebfahrzeugführer zweifelsfrei einen Fahrtbegriff  $> 30$  km/h aufgenommen hat und innerhalb der nächsten 550 m keine 500 Hz- oder 1000 Hz-Beeinflussung zu erwarten ist. Durch Anzeige der Leuchtmelder wird der Triebfahrzeugführer zusätzlich über die aktuell laufenden Überwachungsfunktionen informiert. Im Falle einer unzulässigen Befreiung würde durch die verdeckt laufende Überwachungsfunktion beim Befahren des 500 Hz Gleismagneten im Abstand von 250 m vor dem Hauptsignal eine Zwangsbremmung ausgelöst werden. Die PZB-Überwachung ist damit über eine Entfernung von 1500 m sichergestellt.

#### 3.9.5 Durchrutschweg; Optimierung der nutzbaren Gleislänge

Grundlage für die Bemessung der Durchrutschwege bilden die:

- VDV-Schrift 361 ESA Grundsätze für Nichtbundeseigene Eisenbahnen (NE; 09/97 und 03/14 Arbeitsstand 2014-04-29) und

- die Fahrdienstvorschrift NE (Ausgabe 1984 in der Fassung 2013).

Sind in diesen Regelwerken keine Aussagen zum Gefahrpunkt und dem Durchrutschweg getroffen, wird auf das Regelwerk der DB AG (Ril 819.15xx; Nebenbahnen) zugegriffen.

Entsprechend der VDV Schrift 361; Punkt 4.2.4 ist der Abstand eines Signals vom Gefahrpunkt auf Grund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse festzulegen. Er soll bei einer Geschwindigkeit vor dem Zielsignal von größer 40 km/h nicht weniger als 50 m betragen.

In der Fahrdienstvorschrift (FV-NE) wird unter §14, Abs. (1) zum Durchrutschweg festgelegt, dass dieser bei Geschwindigkeiten bis 60 km/h 30 m beträgt.

Abgeleitet von dem Vorschriftenwerk und in Abstimmung mit dem Eisenbahnbetriebsleiter werden die Abstände zum Gefahrpunkt hinter den Zielsignalen einer Zugfahrt wie folgt berücksichtigt.

Alle Hauptsignale sind grundsätzlich so aufgestellt, dass je nach zulässiger Geschwindigkeit Durchrutschwege von

- 50 m bis 40 km/h,
- 100 m bis 80 km/h,
- 200 m bei 80 km/h (Nur innerhalb eines Bahnhofs bei Kreuzungsgleisen, an denen für die Einfahrt des kreuzenden Zuges kein unmittelbarer, direkter Flankenschutz vorhanden ist. Der Flankenschutz erfolgt unmittelbar und indirekt durch ortsfeste Signale.)

möglich sind.

### 3.9.6 Stellwerksebene / Bedienoberfläche

Die neue Stellwerkstechnik auf dem Streckenabschnitt Bad Bentheim Nord bis Neuenhaus verfügt über eine durchgehende Gleisfreimeldung (im Bahnhof im Bereich der Zug- und Rangierfahrwege sowie auf den Streckengleisen), eine durchgehende Fahrstraßenlogik und eine signaltechnisch sichere Stellwerksebene.

Die Anzeige und Eingabe am Bedienplatz des Fahrdienstleiters ist verfahrensgesichert.

Die Stellebene (Bedienoberfläche) des Stellwerkes ist zusätzlich mit nachfolgenden Funktionen auszustatten:

- elektronische Speicherung der Fahrwegdokumentation,
- elektronisches Zugmeldebuch,
- elektronisches Mitführen der EVU Kennung an der Zugnummer,
- der Möglichkeit, den Gleisen Bemerkungen/Hinweise zufügen zu können.

Die Zugnummernmeldeanlage im Stellwerk „Bf“ im Bahnhof Bad Bentheim wird für Fahrten in und aus der eingleisigen Nebenbahnstrecke 9203 im Rahmen der Baumaßnahme angepasst. Nach Rücksprache mit der DB AG kann für die Anpassung der ZN-Anlage im Stw „Bf“ der Bestandsschutz der vorhandenen ZN-Anlage entfallen. Der genaue Planungsumfang wird derzeit mit der DB AG geprüft. Die Kosten für den Ersatz der ZN-Anlage wurden vollumfänglich kalkuliert.

Die in den einzelnen Technikgebäuden auf den Bahnhöfen untergebrachte dezentrale Steuerungstechnik ist über einen Streckenkabel zu verbinden.

### 3.9.7 Bad Bentheim (HBTH) / Bad Bentheim Nord (HBTN)

#### Bad Bentheim (HBTH), Stellwerksbezirk „Bf

Züge in und aus Richtung Neuenhaus beginnen und enden im Gleis 3. Das Ausfahrtsignal P3 wird künftig für Zugausfahrten in Richtung Neuenhaus genutzt und muss mit einem Richtungsanzeiger Zs2 (S für Salzbergen und N für Neuenhaus) ausgerüstet werden, da die Ausfahrgeschwindigkeit in beiden Richtungen gleich ist. Die betroffenen Zugfahrstraßen in Richtung Salzbergen müssen angepasst werden. Die Zugfahrstraße nach und von Bad Bentheim Nord ist neu zu projektieren.

Güterzüge in und aus Richtung Neuenhaus fahren weiterhin als Rangierfahrt in die Gleise 4 bis 6 ein und aus. Die Rangierfahrstraßen müssen ebenfalls angepasst werden.

Der vorhandene Spurplan kann um die neu einzurichtenden Fahrstraßen erweitert werden. Die Anordnung zusätzlicher Gruppen im Relaisraum ist möglich.

#### Bad Bentheim Nord (HBTN)

Der Bahnhof Bentheim Nord erhält die Kennzahl 20.

Die Züge des SPNV aus und in Richtung Neuenhaus verkehren als Regelzugfahrstraße über Gleis 41, 31, 21, 1 nach Bf Bad Bentheim mit Start und Ziel im Gleis 3. Der Flankenschutz für die Zugfahrstraßen erfolgt über die Weichen 20W11La und 20W25La.

Die Güterzüge aus Richtung Neuenhaus verkehren als Zugfahrt bis zum Zwischensignal 20ZU1, halten vor dem Zwischensignal und gehen in Richtung Bf Bad Bentheim nach Gleis 4 bis 6, in Richtung Bad Bentheim Nord über die Weichenverbindung 20W11/20W13, in eine Rangierfahrt über oder verkehren als Zugfahrt ins Gleis 5.

Übergabefahrten in den Bahnhof Bad Bentheim mit Güterzügen erfolgen damit weiterhin als Rangierfahrt jedoch über Rangierfahrstraßen in die Gleise 4 bis 6 des Bahnhofs. Die Übergabefahrt kann am folgenden Hauptsignal im Bahnhof Bad Bentheim (DB AG) von einer Rangierfahrt in eine Zugfahrt übergehen. Die betrieblichen Festlegungen aus der Fahrdienstvorschrift müssen eingehalten werden.

Übergabefahrten aus den Gleisen 4 bis 6 des Bahnhofs Bad Bentheim können als Rangierfahrt über Rangierfahrstraßen bis:

- vor das Wende Ls 20L1Y (Aufstelllänge bis 870 m) rangieren und von hier über Rangierfahrstraßen in das Gleis 15 fahren.
- vor das Wende Ls 20L31Y rangieren und von hier über Rangierfahrstraßen in das Gleis 5 fahren.

Um alle Wagen in den Bahnhof Bad Bentheim Nord umsetzen zu können, ist das Ra 10 in Richtung Gildehaus auf Bahn-km 17,500 versetzt worden. Der Standort des Ra 10 wurde gewählt um ein zügiges Räumen des Bahnhofsgleises in Richtung Gildehaus durch den Güterzug gewährleisten zu können.

Mit der Übergabe der Nahbedienung (20Nb2) dienen die Gleise 2, 3, 4, 5, 6 und 7 im Bf Bad Bentheim Nord dem Rangierbetrieb. Mit der Nahbedienung (20Nb1) können Güterzüge aus Richtung Neuenhaus in Gleis einfahren ohne den Rangierbetrieb im Nahbedienbereich (20Nb2) zu unterbrechen.

In der Planung wurde eine zusätzliche Zugangsweiche zwischen der Infrastruktur der BE Netz GmbH und der DB Netz AG über die Weiche 20W14 berücksichtigt und das Zwischensignal 20ZU1 entsprechend angeordnet.

Die Anordnung des Signals 20N1 wurde gewählt, um auf eine Vorsignalisierung am Signal P3 (im Stellwerksbezirk des Stw „Bf“) verzichten zu können. Dies könnte den Bestandsschutz der Anlage bezüglich der zu geringen Durchrutschwege (im Stellwerksbezirk des Stw „Bf“) aufheben.

Der gewählte Standort von 20N1 erlaubt ein alleinstehendes Vorsignal 20Vn1 hinter der Weichenspitze 20W14 und berücksichtigt damit bereits die zusätzliche Anschlussweiche.

Das Vorsignal 20Vn1 steht im tatsächlichen Bremswegabstand zu 20N1, der zulässige Signalfolgeabstand zu P3 wird eingehalten. Der Übergang vom HV-Signalsystem auf das KS-Signalsystem wird damit berücksichtigt. Auf Grund der Anordnung des Ausfahrsignals 20N1 im Gleisbogen ist die Signalsicht nicht gegeben. Es ist ein Vorsignalwiederholer 20Vwn1 anzuordnen.

Die Unterbringung der Stellwerkstechnik erfolgt in einem zentral vorgesehenen Funktionshaus (BTH = Betonschaltheus). Das Funktionshaus wird eine Größe von ca. 3,55 m x 2,5 m besitzen und zwei Kammern erhalten, die für die Aufnahme der Leit- und Sicherungstechnik sowie für die elektrotechnischen Anlagen (einschl. der Weichenheizung) vorgesehen sind. An der Schnittstelle zum Netzbetreiber ist eine Umschalteneinrichtung (Ausführung Schutzklasse II) mit der Möglichkeit zum Anschluss eines mobilen Netzersatzaggregates zu installieren.

In diesem BTH erfolgt auch die Unterbringung der Anlagen des Zugfunks. Der Standort ist im Lageplan eingezeichnet und befindet sich am Ende des Hausbahnsteiges ca. am km 18,720.

### 3.9.8 Bk Quendorf mit Hp (HQDF)

Die Blockstelle Quendorf mit Hp erhält die Kennzahl 21.

Güterzüge aus Richtung Neuenhaus, die in die Gleise 4 bis 6 des Bahnhofs Bad Bentheim fahren sollen, können auf Grund der fehlenden Zufahrtsstraßen ab dem Zwischensignal 20ZU1 nur als Rangierfahrt weiterfahren. Jeder Güterzug hält somit vor dem Zwischensignal 20ZU1. Auf Grund der Fahrplansituation muss der Güterverkehr im Bf Hestrup warten bis die Einfahrt als Rangierfahrt in den DB-Bahnhof Bad Bentheim möglich ist. Um Verspätungsübertragungen zu vermeiden ist eine Blockteilung vorzunehmen. Die Blockstelle Quendorf wird mit einem Blocksignal und dem zugehörigen Vorsignal im Bereich des Haltepunktes Quendorf (Fahrtrichtung Bad Bentheim) neu aufgebaut.

Am Haltepunkt Quendorf wird ein neuer Bahnsteig für den Halt von Zügen des SPNV vorgesehen. An beiden Enden des Bahnsteigs sind in Fahrtrichtung rechts Haltetafeln aufzustellen.

#### Bahnübergänge

Aus Richtung Neuenhaus kommend befindet sich hinter dem Haltepunkt ein Bahnübergang mit öffentlichem Weg. Dieser ist heute schon technisch gesichert.

- BÜ 27 „Quendorfer Straße“ in Bahn-km 22,231, Lichtzeichenanlage, Sicherungsart LzH/F-ÜS, Bauart EBÜT vB

Durch die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit muss der BÜ angepasst werden. In Richtung Bad Bentheim ist ein Überwachungssignal-wiederholer neu anzuordnen.

### 3.9.9 Bf Hestrup (HHTR)

Der Bahnhof Hestrup erhält die Kennzahl 25.

Der SPNV hat im Bahnhof Hestrup keinen fahrplanmäßigen Halt, es gibt keinen Bahnsteig. Durchfahrten sind für Gleis 1 und 2 vorgesehen.

Neben dem vorhandenen durchgehenden Hauptgleis (Gleis 1) wird ein neues Kreuzungs- und Überholungsgleis (Gleis 2) für die Kreuzung von Güterzügen gebaut und technisch ausgerüstet. Das Gleis 3 wird über die ortsgestellte Weiche 25W3 an das Kreuzungs- und Überholungsgleis 2 angeschlossen. Gleis 2 erhält zum Schutz gegen ablaufende Wagen aus Gleis 3 (unmittelbarer direkter Flankenschutz) eine Gleissperre 25W2 in Folgeabhängigkeit zur Weiche 25W3.

Die ehemaligen Gleise des Anschusses Hestrup I bleiben weiterhin als Abstellgleise erhalten und sind über die ortsgestellte Weiche 25W11 an das durchgehende Hauptgleis angeschlossen. Der unmittelbare direkte Flankenschutz des Gleises 21 wird über eine Gleissperre 25W12 in Folgeabhängigkeit zur Weiche 25W11 hergestellt.

Das Rangieren ist nur über eine Rangierfreigabe für den gesamten Bahnhof möglich. Die Einfahrsignale zeigen Halt und die Schlüsselsperren zum Ablegen der Gleissperre und Stellen der Weiche 25W3 und 25W11 wird frei. Die Signale 25P1, 25P2, 25N1, 25N2 zeigen Kennlicht. Fahrstraßen mit Start am Signal 25A bzw. 25F sind nicht einstellbar, die Signale zeigen den Signalbegriff Hp0.

Die vorhandene Gleislage im Bahnhof wird weitgehend beibehalten und der vorhandene Gleisabstand nicht verändert. Die Ausfahrtsignale 25P1 und 25N2 können damit nicht zwischen den Gleisen angeordnet werden und sind links aufzustellen. Am Standort des jeweiligen Ausfahrtsignals (rechts vom Gleis) ist eine Schachbretttafel (niedrige Bauform) anzuordnen.

Die Unterbringung der Stellwerkstechnik erfolgt in einem zentral vorgesehenen Funktionshaus (BTH = Betonschaltheus). Das Funktionshaus wird eine Größe von ca. 3,55 m x 2,5 m besitzen und zwei Kammern erhalten, die für die Aufnahme der Leit- und Sicherungstechnik sowie für die elektrotechnischen Anlagen (einschl. der Weichenheizung) vorgesehen sind. An der Schnittstelle zum Netzbetreiber ist eine Umschalteneinrichtung (Ausführung Schutzklasse II) mit der Möglichkeit zum Anschluss eines mobilen Netzersatzaggregates zu installieren.

In diesem BTH erfolgt auch die Unterbringung der Anlagen des Zugfunks. Der Standort ist im Lageplan eingezeichnet und befindet sich im II. Quadranten des BUE „Grüner Weg“ am km 27,560.

### Bahnübergänge

Im Bereich des Bahnhofs Hestrup befindet sich der Bahnübergang:

- BÜ 41 (ehemals „K32 Kreisstraße“ nun Gemeindestraße) in Bahn-km 28,187, LzH-ÜS, Bauart BUES2000

Der BÜ 41 kommt unter Deckung der Hauptsignale des Bahnhofs und wird in die Fahrstraßenabhängigkeit des Stellwerkes eingebunden. Die Hp-Abhängigkeit wird nachgerüstet.

### 3.9.10 Bf Nordhorn Süd (HNDS) / Hp Nordhorn-Blanke (HNDB)

Der Bahnhof Nordhorn Süd erhält die Kennzahl 30 und der Hp Nordhorn-Blanke die Kennzahl 31.

Neben dem vorhandenen durchgehenden Hauptgleis 1 wird mit Gleis 2 ein neues Kreuzungs- und Überholungsgleis vorgesehen und über die Weichenverbindung 30W34/30W35 neu an das Gleis 1 angeschlossen. Gleis 22 wird als Ausziehgleis vorgesehen.

Der SPNV hat im Bf Nordhorn Süd keinen fahrplanmäßigen Halt, es gibt keinen Bahnsteig. Durchfahrten sind für Gleis 1 und 2 vorgesehen. Die restlichen Gleise dienen dem Rangierbetrieb.

Es wird ein neuer Bahnsteig für den Halt von Zügen des SPNV Hp Nordhorn-Blanke unmittelbar vor dem Einfahrsignal 30F vorgesehen. Am Ende des Bahnsteigs in Richtung Neuenhaus ist eine Haltetafel in Fahrtrichtung rechts aufzustellen.

Um unabhängig vom Fahrdienstleiter im Bereich der GVZ/ Werkstatt/ Ladestraße rangieren zu können, wird ein Nahbedienbereich 30Nb1 eingerichtet. Bei Nb „EIN“ werden die Weiche 30W1L, die Weiche 30W3La, die Weiche 30W35R und die Weiche 30W34Ra verschlossen. Die elektrischen Gleissperren 30W2, 30W5 und 30W7 werden abgelegt und Signal 30P2, 30N2 sowie die Sperrsignale in Höhe der elektrischen Gleissperren (30L22X; 30LW4Y; 30L4Y) zeigen Kennlicht.

Die Weichenstelltafel 30BT1 (Bedienung der Weichen 30W3, 30W4 und 30W6) wird frei.

Bei abgegebenem Nahbedienbereich sind Ein- und Ausfahrten (einschl. Durchfahrten) über das durchgehende Streckengleis (Gleis 1) weiterhin möglich.

Rangierbewegungen in die Gleise 11 und 12 können über die vorhandenen Rangierfahrstraßen erfolgen. Hinter dem jeweiligen Grenzzeichen (Abstand max. 6 m) der Weiche 30W8 und der Weiche 30W33 werden elektrische Gleissperren angeordnet. Sie dienen dem Flankenschutz auf dem Gleis 1. Vor den Gleissperren sind Lichtsperrsignale (30LW8Y und 30L311X) aufgestellt. Damit wird ein zügiges Rangieren über das Streckengleis möglich und negative Auswirkungen von Rangierbewegungen im Bahnhof Nordhorn Süd auf den SPNV weitgehend ausgeschlossen.

Der Anschluss „Lammering“ ist über die Rangierfahrstraße mit Ziel Gleis 51 technisch eingebunden. Der Anschluss liegt innerhalb des Bahnhofs. Die Anschlussweiche kann nach Freigabe der Schlüsselsperre durch den Fahrdienstleiter bedient werden. Rangierbewegungen aus dem Anschluss in den Bahnhof erfolgen auf mündlichen Auftrag.

Die Unterbringung der Stellwerkstechnik erfolgt in einem zentral vorgesehenen Funktionshaus (BTH = Betonschaltheus). Das Funktionshaus wird eine Größe von ca. 3,55 m x 2,5 m besitzen und zwei Kammern erhalten, die für die Aufnahme der Leit- und Sicherungstechnik sowie für die elektrotechnischen Anlagen (einschl. der Weichenheizung) vorgesehen sind. An der Schnittstelle zum Netzbetreiber ist eine Umschalteneinrichtung (Ausführung Schutzklasse II) mit der Möglichkeit zum Anschluss eines mobilen Netzersatzaggregates zu installieren.

Der Standort ist im Lageplan eingezeichnet und befindet sich in Höhe der Weiche 30W3 ca. am km 32,920.

### Bahnübergänge

Im Bereich des Bahnhofs Nordhorn Süd befinden sich drei Bahnübergänge mit öffentlichen Wegen:

- BÜ 55 „Twentenfeldweg“ in Bahn-km 32,388, Lz-ÜS, Bauart BUES2000
- BÜ 56 „Vennweg“ in Bahn-km 33,849, Blinklichtanlage, Bauart Lo1/57
- BÜ 57 „Mathildenstraße“ in Bahn-km 34,519, LzH/2F-ÜS; Bauart EBÜTvB

Die BÜ 55 und 56 kommen unter Deckung der Hauptsignale und sind in die Fahrstraßenabhängigkeit des Stellwerkes einzubinden.

Für den BÜ 55 „Twentenfeldweg“ ist die Hp-Abhängigkeit nachzurüsten.

Die am BÜ 56 „Vennweg“ vorhandene Bahnübergangssicherungstechnik erlaubt keine Nachrüstung einer Signalabhängigkeit. Die Lo1/57-Anlage ist durch eine neue BÜ-Anlage zu ersetzen. Für diese Bahnübergangssicherungsanlage wurde im Zuge des Rad- und Gehwegebaus eine Plangenehmigung gem. §18 AEG durch die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr unter dem Aktenzeichen 3323H-30224-BE BÜ Vennweg – 01/11 am 08.07.2011 genehmigt. Diese Plangenehmigung hat nach Aussage der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr weiterhin Bestand, auch wenn der Radweg vorerst nicht gebaut wird.

Die BÜ-Anlage des BÜ 57 „Mathildenstraße“ ist anzupassen. Die Überwachungssignale sind auf einen Bremswegabstand von 700 m zu versetzen. Die Einschaltstrecke ist anzupassen. Die Einschaltung aus Richtung Bf Nordhorn Süd erfolgt bereits im Geis 51. Es ist eine Wirksamschaltung der Einschaltung vorzusehen.

### 3.9.11 Bf Nordhorn (HNDH)

Der Bahnhof Nordhorn erhält die Kennzahl 35.

Im Empfangsgebäude des Bahnhofs Nordhorn wird der Fahrdienstleiterarbeitsplatz in einem gesonderten Anbau vorgesehen.

Die Unterbringung der Stellwerkstechnik erfolgt in einem zentralen Funktionshaus (BTH = Betonschaltheus). Das Funktionshaus wird eine Größe von ca. 5,2 m x 2,7 m besitzen und drei Kammern erhalten, die für die Aufnahme der Leit- und Sicherungstechnik, der RESI, der elektrotechnischen Anlagen (einschl. der Weichenheizung) und der Zugfunkanlagen vorgesehen sind. An der Schnittstelle zum Netzbetreiber ist eine Umschalteneinrichtung

(Ausführung Schutzklasse II) mit der Möglichkeit zum Anschluss eines mobilen Netzersatzaggregates zu installieren.

Der Standort ist im Lageplan eingezeichnet und befindet sich im Bereich der RESI ca. auf Höhe des Empfangsgebäudes im Bereich der derzeitigen Ladestraße (am Gleis 2).

Der Mittelbahnsteig zwischen Gleis 1 und 2 wird erneuert und steht dem SPNV zur Verfügung. Der Hausbahnsteig am Gleis 1 entfällt. Es werden planmäßig nur Personenzüge im Bahnhof kreuzen.

Zum Abstellen von Triebfahrzeugen beim Stärken und Schwächen der Personenzüge dient Gleis 12. Das Zu- und Abstellen von Triebfahrzeugen im Gleis 12 erfolgt über Rangierfahrstraßen. Eine Rangierfreigabe für den gesamten Bahnhof wird nicht realisiert.

Der nahe gelegene Anschluss „GIP“ wird durch Güterzüge aus Richtung Nordhorn bedient. Die Güterzüge verkehren als Zugfahrt bis vor die Weichenspitze der Weiche 35W31 (Ziel ist das hohe Sperrsignal 35L31X) und gehen dort in eine Rangierfahrt über. Güterzüge aus dem Anschluss verkehren als Rangierfahrt bis in den Bahnhof Nordhorn und gehen am Zwischensignal 35ZU1 in eine Zugfahrt über.

Der Anschluss „Eisenbahnfreunde“ kann aus Gleis 1 oder Gleis 2 über eine Rangierfahrstraße (Ziel Gleis 11) erreicht werden. Der Anschluss liegt innerhalb des Bahnhofs. Die Anschlussweiche kann nach Freigabe der Schlüsselsperre durch den Fdl vom Rangierleiter/Triebfahrzeugführer bedient werden. Rangierbewegungen aus dem Anschluss in den Bahnhof (Gleis 11) erfolgen auf mündlichen Auftrag.

### *Bahnübergänge*

Im Bereich des Bahnhofs Nordhorn befinden sich die folgenden bestehenden Bahnübergänge mit öffentlichen Wegen:

- BÜ 59 „Zeppelinstraße“ in Bahn-km 35,349, Blinklichtanlage mit Halbschranken der Bauart Lo1/57,
- BÜ 60 „B.–Niehaus-Straße“ in Bahn-km 35,812, LzHH-Bed. der Firma SchuB
- BÜ 61 „Denekamper Straße“ in Bahn-km 36,251, LzH/2F-ÜS, Bauart BUES2000
- BÜ 62 „Ootmarsumer Weg“ in Bahn-km 36,463, LzH/2F-ÜS, Bauart EBÜT vB
- BÜ 63 „Mozartstraße“ in Bahn-km 36,872, Blinklichtanlage mit Halbschranken der Bauart Lo1/57 Bli
- BÜ 64 „Euregiostraße“ in Bahn-km 37,430 (18,868), LzH/F-ÜS, Bauart NeBUE70

Alle aufgezählten Anlagen werden im Zuge der Reaktivierung der Strecke mit SPNV und der Erhöhung der Streckengeschwindigkeit unter Deckung der Hauptsignale technisch gesichert und sind in die Fahrstraßenabhängigkeit des Stellwerkes einzubinden.

Am BÜ 61, Bauart BUES2000, kann die Hp-Schnittstelle nachgerüstet werden. Die BÜ-Anlagen 59, 62, 63, 64 können auf Grund ihrer Bauart nicht mehr mit einer Hp-Abhängigkeit nachgerüstet werden und sind komplett zu erneuern.

Der Anlagenzustand aller genannten Anlagen (Inbetriebnahme der Anlage in der Zeit von 1980 bis 1990) ist stark abgängig.

Der BÜ 60 „B.-Niehaus-Straße“ ist in die Signalabhängigkeit des neuen Stellwerks einzubinden. Er verbleibt weiterhin als Vollschrakenanlage. Der Fahrdienstleiter (früher der Zugleiter) prüft den Gefahrenraum durch Hinsehen weiterhin frei. Der vorhandene Monitor der Fernbeobachterkamera ist zum Fahrdienstleiterarbeitsplatz umzusetzen}.

Die Reisendenüberwege (Gleis 1 und Gleis 2) zum Inselbahnsteig sind mit je einer Reisendensicherungsanlage (RESI) auszurüsten und in die Hp-Abhängigkeit des Stellwerks einzubinden.

Um die Reisendenüberwege bei Zugeinfahrten nicht schließen zu müssen, werden aus Richtung Bad Bentheim in Gleis 1 und 2 schaltbare Zs3 „4“ angeordnet. Bei Durchfahrten ist das Zs3 dunkel. Der Sicherheitsabstand zwischen den Signalen 35N1 bzw. 35N2 zum Fahrbahnrand von  $\geq 10$  m wird eingehalten.

### 3.9.12 Hp Neuenhaus Süd (HNES)

Der Hp Neuenhaus Süd erhält die Kennziffer 39.

Es wird ein neuer Bahnsteig für den Halt von Zügen des SPNV vorgesehen. An beiden Enden des Bahnsteigs sind Haltetafeln in Fahrtrichtung rechts aufzustellen.

### 3.9.13 Neuenhaus (HNEH)

Der Bahnhof Neuenhaus erhält die Kennzahl 40.

Die Züge des SPNV fahren ausschließlich nach Gleis 1 an den Hausbahnsteig. Güterzüge können auch Gleis 2 zum Kreuzen oder Überholen nutzen. Gleis 3 ist für den Rangierbetrieb bzw. als Abstellgleis vorgesehen.

Rangieren ist nur über eine Rangierfreigabe für den gesamten Bahnhof möglich. Die Einfahrsignale zeigen Halt (Signalbild Hp0), die Schlüsselsperre zum Umlegen der Weiche 40W12 und der in Folgeabhängigkeit liegenden Gleissperre 40W11 wird frei und die Ausfahrtsingale 40P1, 40P2, 40N1, 40N2 zeigen Kennlicht.

Das Gleis 3 wird ein Stumpfgleis. Rangierbewegungen in dieses Gleis erfolgen über Weiche 40W12 im Gleis 2.

Die Unterbringung der Stellwerkstechnik erfolgt in einem zentralen Funktionshaus (BTH = Betonschaltheus), aufgestellt im I. Quadranten des BUE „Veldhauser Straße“ in Bahn-km 46,800. Das Funktionshaus wird eine Größe von ca. 5,2 m x 2,7 m besitzen und drei Kammern erhalten, die für die Aufnahme der Leit- und Sicherungstechnik, der elektrotechnischen Anlagen (einschl. der Weichenheizung) und der Zugfunkanlagen vorgesehen sind. An der Schnittstelle zum Netzbetreiber ist eine Umschalteinrichtung (Ausführung Schutzklasse II) mit der Möglichkeit zum Anschluss eines mobilen Netzersatzaggregates zu installieren.

### *Bahnübergänge*

Im Bereich des Bahnhofs Neuenhaus befinden sich drei Bahnübergänge mit öffentlichen Wegen.

- BÜ 88 „Grasdorfer Weg“ in Bahn-km 46,014, LzH/F-ÜS, Bauart NeBUE70
- BÜ 90 „Veldhauser Straße“ in Bahn-km 46,800, LzH/2F-ÜS, Bauart NeBUE70
- BÜ 91 „Weidenstraße“ in Bahn-km 47,210, LzH/F-ÜS-FA, Bauart BUES2000

Die drei Anlagen werden im Zuge der Reaktivierung der Strecke mit SPNV und der Erhöhung der Streckengeschwindigkeit unter Deckung der Hauptsignale technisch gesichert und sind in die Fahrstraßenabhängigkeit des Stellwerkes einzubinden.

Am BÜ 91, Bauart BUES2000, kann die Hp-Schnittstelle nachgerüstet werden. Die BÜ-Anlagen 88 und 90 können auf Grund ihrer Bauart nicht mehr mit einer Hp-Abhängigkeit nachgerüstet werden und sind komplett zu erneuern.

Der Anlagenzustand aller genannten Anlagen (Inbetriebnahme der Anlage in der Zeit von 1980 bis 1985) ist stark abgängig.

Um den BÜ 90 „Veldhauser Straße“ bei Zugeinfahrten aus Richtung Bad Bentheim nicht schließen zu müssen, wird ein schaltbares Zs3 „4“ angeordnet. Der Sicherheitsabstand zwischen den Signalen 40N1 und 40N2 zum Fahrbahnrand von  $\geq 10$  m wird eingehalten. Bei Durchfahrten ist das Zs3 dunkel.

### 3.10 Anlagen der Telekommunikation

#### 3.10.1 Fernmeldekabelanlagen

##### 3.10.1.1 Streckenfernmeldekabel

Der vorgesehene Einsatz eines Zugfunksystems mit Bahnzulassung (Gewährung eines diskriminierungsfreien Zugangs der EVU) sowie die geplante LST - Technik erfordern eine kontinuierliche und sichere Übertragungslinie.

Die neue Kabelinfrastruktur muss allen Anforderungen bezüglich der Übertragungsgüte und der Kapazität (Anzahl der Verbindungsmöglichkeiten) bei maximaler Reichweite endgültig entsprechen. Der folgende (bereits auf vielen DB- bzw. Regionalstrecken gewählte) Typ eines kombinierten Kunststoff-Streckenfernmeldekabels mit Fernkabel-Eigenschaften eignet sich optimal und hat sich langfristig bewährt:

A – 02YSTF(L)2YB2Y 24“ ST I [8x4x1,4 / 4x4x0,9]

Das A-Ende des neuen Streckenfernmeldekabels (weiterhin als F 1000BE, 24“ bezeichnet) ist im neuen Technikgebäude in Bad Bentheim Nord abzuschließen. Das folgende Funk-Betonschaltheus am Hp Quendorf erhält eine Volleinführung. Im neuen Technik-Schaltheus Nordhorn ist eine Zwischeneinführung zu realisieren. Das vorläufige Ende des Kabels (E-Ende) wird im neuen Technik-Schaltheus am BÜ 46,8 in Neuenhaus untergebracht. Perspektivisch soll eine Weiterverkabelung der Strecke erfolgen.

Alle BÜ-Schaltheuser der freien Strecke erhalten einheitliche StICKKabelanschlüsse, da die Schaltheuser der Bahnübergänge mit BÜ-Diagnoseeinrichtungen ausgerüstet bzw. eventuell als Repeaterpunkte für die Modemleitungen der ESTW-R – Technik nutzbar sein sollen.

Die Konzeption der Kabelführung des neuen F 1000 BE, 24“ ist der beiliegenden „Streckenübersicht Kabel“ zu entnehmen.

Mit Einmündung der Strecke 9203 in die DB-Strecke 2026 wirkt die elektrische Beeinflussung durch die 16,7 Hz – Fernbahntraktion. Daher ist für den Abschnitt Bad Bentheim - Hp Quendorf die Verlegung des induktionsgeschützten Kabeltyps AJ-02YSTF(L)2YDB2Y 24" ST I [8x4x1,4 / 4x4x0,9] erforderlich.

### 3.10.1.2 Bahnhofsfernmeldekabel

Es ergibt sich die Notwendigkeit, von den neuen Streckenfernmeldekabelschaltstellen Bad Bentheim Nord, Hp Quendorf, Nordhorn bzw. Neuenhaus einige Verbindungskabel zu benachbarten Standorten zu verlegen.

Die notwendigen FB-Kabel sind wiederum der beiliegenden „Streckenübersicht Kabel“ zu entnehmen.

### 3.10.2 Funkanlagen

#### 3.10.2.1 Zugfunk

Das gewählte Betriebsverfahren und dessen weiterer perspektivischer Ausbau machen eine zentrale Bedienung eines streckenweit wirkenden Funksystems erforderlich. Es wird der Einsatz des analogen Zugfunksystems der Bauart VZF95 Stufe 2 vorgesehen.

Diese bahnzugelassene analoge Zugfunktechnik des Systems VZF 95 Stufe 2 erlaubt den offenen Simplexbetrieb zwischen den Betriebsstellen und den Triebfahrzeugen. Alle beteiligten Funkstellen eines Streckensystems arbeiten auf dem gleichen Funkkanal.

Die VZF 95 – Anlagen sind mit einer entsprechenden Stromversorgung (einschließlich systemeigene USV-Baugruppen) ausgestattet und benötigen lediglich einen einfachen 230V-Netzanschluss. Des Weiteren verfügen die VZF 95 - Anlagen über ein internes Störungsüberwachungs- bzw. Diagnosesystem. Dieses macht z.B. eine gesonderte Stromversorgungsüberwachung o.ä. gegenstandslos. Es ermöglicht dem Bediener mittels des Bediengerätes diverse Statusabfragen.

Die Strecke soll durch die Fahrdienstleiter Nordhorn überwacht bzw. bedient werden. Für den Übergang in den DB AG - Bereich im Bahnhof Bad Bentheim muss der Fdl im Stw. „Bf“ ebenfalls Zugriff auf den Schnittstellenbereich DB AG – BE Netz haben.

Die neuen Funkstandorte (stets auf Gelände der BE Netz) sind so gewählt, dass die Strecke funktechnisch voll versorgt wird. Auf der Basis von Prädiktionsberechnungen erfolgte zur Überprüfung der Funkversorgung der Strecke am 18.07.2016 eine entsprechende Funkmessfahrt.

Alle Funkstandorte werden mittels des neuen Streckenfernmeldekabels zweidrahtmäßig zusammengeschaltet.

Mit den nachfolgend genannten Funkstandorten wird die Zugfunk-Vollversorgung der Strecke erreicht.

#### Bediener-Standort DB AG - Stellwerk "Bf" Bad Bentheim

Zur Bedienung des Schnittstellenbereiches DB AG – BE Netz wird im DB-Stellwerk „Bf“ ein VZF95-Bedienteil am Arbeitsplatz des Fahrdienstleiters errichtet. Die nur geringen Platz einnehmende Anschluss technik kann im Tk-Raum des Stellwerks problemlos untergebracht

werden. Diese Station wird über ein neues Kabel FB 100 BE, 24“ vom Stellwerk „Bf“ zum BE-Technikschaltheim Bad Bentheim Nord übergeschaltet.

#### Funkstandort Bad Bentheim - Nord

Unmittelbar neben dem neuen Technik-Schaltheim bei km 18,74 erfolgt die Neuerrichtung eines 10 m – Stahlrohrmastes als Antennenträger. Das neue Technikschaltheim wird für den Einbau der VZF 95 – Sende-/Empfangsanlage (ohne Sprachspeicher und ohne Bediengerät) mitgenutzt. Über das in das Technik-Schaltheim eingeführte Streckenfernmeldekanal F 1000 BE, 24“ erfolgt die Einschaltung der Station in die Funkgesellschaftsleitung.

#### Funkstandort Hp Quendorf

An diesem Standort wird bei km 22,34 ein neues Betonschaltheim (BSH Funk) mit nebenstehenden 10 m – Antennenmast (Stahlrohrmast) errichtet. Die Montage der VZF 95 – Sende-/Empfangsanlage (ohne Sprachspeicher und ohne Bediengerät) erfolgt im neuen BSH Funk. Das neue Streckenfernmeldekanal F 1000 BE, 24“ wird in das Betonschaltheim volleingeführt.

#### Funkstandort Hestrup

In Abstimmung mit dem AG wird an diesem Standort das vorhandene BÜ-Schaltheim für den Einbau der VZF 95 – Sende-Empfangsanlage (ohne Sprachspeicher und ohne Bediengerät) mitgenutzt. Neben dem BÜ-Schaltheim bei km 28,18 erfolgt die Neuerrichtung eines 12 m - Stahlrohrmastes als Antennenträger.

Die Anschaltung der Funkstation an die Funkgesellschaftsleitung wird über ein Stichelkanal des neuen Streckenfernmeldekanal F 1000 BE, 24“ realisiert.

#### Funkstandort Nordhorn

In Nordhorn erfolgt die Neuerrichtung eines 10 m – Stahlrohrmastes als Antennenträger bei km 36,09 neben dem neuen Technik-Schaltheim. Dieses wird auch für den Einbau der VZF 95 – Sende-/Empfangsanlage (mit Sprachspeicher) mitgenutzt. Die Überschaltheim des Bedienteils BDG5-DB2 zum Arbeitsplatz des Fahrdienstleiters im Stw „Nf“ wird über das Verbindungskanal FB 400, 20“ realisiert. Das Streckenfernmeldekanal F 1000BE, 24“ wird in das neue Technik-Schaltheim volleingeführt.

#### Funkstandort Neuenhaus

An diesem Standort wird ein 10 m – Antennenträger (Stahlrohrmast) bei km 46,78 neben dem neuem Technik-Schaltheim errichtet. Die Montage der VZF 95 – Sende-/Empfangsanlage (ohne Sprachspeicher und ohne Bediengerät) erfolgt auch hier im Schaltheim.

Zur Anschaltung der Funkstation an die Funkgesellschaftsleitung wird das Streckenfernmeldekanal F 1000BE, 24“ in Technik-Schaltheim eingeführt und abgeschlossen.

An allen Standorten erfolgt die 230V-Versorgung der Funkstationen aus der jeweiligen Unterverteilung im Schaltheim.

Perspektivisch ist die Weiterführung des Funksystems in Richtung Coevorden angedacht. Als voraussichtliche weitere Funkstandorte wären dann Hoogstede, Emlichheim sowie Laarwald vorgesehen.

### 3.10.2.2 Rangierfunk

Da der Zugfunk ausschließlich für Zugfahrten auf der Strecke zur Verfügung stehen darf ist für die Aufgaben zur Behandlung und Bereitstellung im Güterverkehr ein separates Rangierfunksystem unumgänglich.

Dazu machen sich drei kanalgetrennte Rangierfunkanlagen erforderlich (Bad Bentheim Nord, Nordhorn Süd sowie Nordhorn mit Anschluss GIP) die im 70 cm-Band zu betreiben sind. Es sind zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung separate Frequenzen erforderlich.

Das vorgesehene System FUMA 90 ist ein Funkfeststationskonzept mit modularem Aufbau.

Die Bedienung des Rangierfunks erfolgt zentral durch den Fahrdienstleiter der BE in Nordhorn. Dieser erhält hierfür die erforderlichen Bediengeräte. Für die örtliche Kommunikation zwischen Triebfahrzeug und Rangierer erhält letztgenannter ein Handfunksprechgerät.

Die abgesetzten FUMA 90-Sende-/Empfangsanlagen arbeiten netzgespeist mit jeweils einer Akku-Notstromstützung und werden direkt über Zweidrahtleitungen im neuen Streckenfernmeldekanal F 1000 BE nach Nordhorn durchgeschaltet.

#### Rangierfunkstandort Bad Bentheim - Nord

Zur Einsparung von Einbauplatz und Kosten wird der 19“ Baugruppenträger des Rangierfunks mit im VZF 95 – Wandgehäuse untergebracht. Die Montage der Rangierfunkantenne erfolgt mit am neuen Antennenmast. Die Anschaltung des Bediengerätes an die Rangierfunkstation erfolgt über eine Zweidrahtleitung im neuen Streckenfernmeldekanal F 1000 BE, 24“.

#### Rangierfunkstandort Nordhorn - Süd

Der Einbau des Wandgehäuses für den Rangierfunk ist mit im neuen Technik-Schaltheis vorgesehen. Die Montage der Rangierfunkantenne erfolgt mittels zugelassener Halterung am Schaltheis. Die Anschaltung des Bediengerätes an die Rangierfunkstation wird wiederum über eine gesonderte Zweidrahtleitung im neuen Streckenfernmeldekanal realisiert.

#### Rangierfunkstandort Nordhorn

Die Montage der Rangierfunkantenne erfolgt mit am neuen Antennenmast des Zugfunks. Das FUMA 90 wird in einem separaten Wandgehäuse im neuen Technik-Schaltheis installiert. Die Durchschaltung der Zweidrahtleitungen zu den Bediengeräten am Fahrdienstleiterarbeitsplatz erfolgt über das neue Verbindungskabel FB 400.

An allen Rangierfunkstationen ist optional die Anschaltung von Sprachspeichern möglich.

Auf den beiliegenden Plan „Streckenübersicht Telekommunikationsanlagen“ wird verwiesen.

### 3.10.3 Fernsprechverbindungen

Gemäß Aufgabenstellung und Vorgabe der DB Netz AG wird zur Kommunikation zwischen dem Fdl im DB-Stellwerk „Bf“ Bad Bentheim und dem Fahrdienstleiter der BE in Nordhorn

eine Standard-OB-Fernsprechverbindung (Streckenfernsprech- bzw. Zugmeldeverbindung) realisiert.

Der Fahrdienstleiter Nordhorn erhält hierzu einen neuen OB-Tischfernsprecher.

#### 3.10.4 Reisendeninformationssystem

Ein dynamisches Fahrgastinformationssystem soll die Fahrgäste im öffentlichen Personennahverkehr über die aktuell angebotenen Fahrten unterrichten. Dafür werden die Daten der langfristig festgelegten Fahrpläne aus fortlaufend festgestellten Fahrplanabweichungen ergänzt. Dies muss in Echtzeit erfolgen. Nur so kann eine DFI Fahrgäste über Ereignisse zeitnah informieren.

Alle hier neu zu errichtenden Verkehrsstationen sollen mit einem dynamischen Fahrgastinformationssystem (DFI) ausgerüstet werden.

Es handelt sich dabei um ein an sich autark arbeitendes System. Die zentrale Stelle für die Steuerung und die Bedienung des Fahrgastinformationssystems soll wiederum der Fahrdienstleiter Nordhorn sein. Als zentrales Steuerglied wird hier ein Server errichtet. Dieser Server kommuniziert über ein TCP/IP-Netzwerk mit den Haltestellenrechnern, mit den Rechnern zur Fahrzeuergfassung (Ist-Daten), den Anzeige- und ggf. Ansagegeräten sowie dem Rechner für die Fahrplandaten (inklusive aktuellen Änderungen).

Zum Tätigen von Eingaben (z. B. Fahrtausfälle, Sondertexte usw.) sowie zur Anzeige von aktuellen Fahrzeugpositionen, von Text-Inhalte aller Anzeiger und von mögliche Fehlerbedingungen ist eine Bedienmöglichkeit bereitzustellen. Hierfür erhält der Fahrdienstleiter Nordhorn einen Bedienplatz.

Die weit voneinander entfernten Komponenten des Fahrgastinformationssystems müssen ständig miteinander kommunizieren. Hierfür werden entsprechende Modemverbindungen über das neue Streckenfernmelde kabel F 1000 BE, 24“ eingerichtet.

Auf den neu errichteten Bahnsteigen der Haltepunkte und den Bahnhöfen sowie im Empfangsgebäude der BE in Bad Bentheim werden zur Anzeige der Informationen entsprechende Zugzielanzeiger errichtet.

Diese präsentieren dauerhaft die unterschiedlichen Informationen (z.B. aktuelle Uhrzeit, Zuglauf, Verspätungen usw.)

#### 3.11 Elektrotechnische Anlagen

##### 3.11.1 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom

Die vorhandene Strecke der BE Netz mit der Streckennummer 9203 ist nicht elektrifiziert. Die Strecke der BE Netz mündet in die Hauptbahn der DB AG, Streckennummer 2026. Die Hauptbahn ist als Grenzbahnhof mit zwei Fahrleitungssystemen (15 kV; 16,7 Hz der DB AG und 1500 V= der Niederländischen Staatsbahn) ausgerüstet.

Es werden keine Änderungen an den Bahnstromanlagen vorgenommen.

Die Anordnung eines EI6 mit Pfeil links vor der Weichenspitze der Weiche 6 ist zu prüfen.

### 3.11.2 Elektrotechnische Anlagen für Licht- und Kraftstrom

#### 3.11.2.1 Allgemeines

Die Anlagen werden dem Stand der Technik entsprechend errichtet. Grundlage sind die mit den auszuführenden Arbeiten im Zusammenhang stehende DIN VDE und die gesetzlichen Verordnungen.

Für die Ausführung der Arbeiten gelten insbesondere:

- GUV-V A1 Allgemeine Vorschriften
- GUV-V A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- GUV-V B11 Elektromagnetische Felder
- GUV-V 30.1 Eisenbahnen
- GUV-V D33 Arbeiten im Bereich von Gleisen
- TAB-VNB Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz des Versorgungsbetreibers
- DIN VDE 0100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V mit allen Gruppen
- DIN VDE 0100 Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 100
- DIN VDE 0115 Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Teil Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung
- DIN EN 12464-1 Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 2: Beleuchtung von Arbeitsstätten in Innenräumen
- DIN EN 12464-2 Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 2: Arbeitsplätze im Freien

Der Auftragnehmer haftet für die Güte, Zweckmäßigkeit und Betriebssicherheit der Anlage. Hierzu zählen u. a. eine ordnungsgemäße Abnahme inklusive der Messprotokolle über die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen und die Nachweise über die Kurzschlussfestigkeit der Schaltgeräte und Anlagen.

Die eingesetzten Elektrobauteile für die betrieblichen und sicherheitsrelevanten Anlagen müssen das VDE Prüfsiegel tragen.

Bei der Errichtung der elektrischen Anlagen sind die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik und die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten. Die Versorgung der elektrischen Anlagen hat entsprechend der TAB der VNB zu erfolgen.

Im Bereich der BSH/Schaltschränke ist eine Erdungsanlage mit einem Tiefenerder zu errichten. Der Tiefenerder ist für einen Erdübergangswiderstand  $\leq 10 \Omega$  zu realisieren. Bei Tiefenerdern (Edelstahl V4A) wird dieser Widerstand i.d.R. bei einer Einbringtiefe von ca. 9 m erreicht.

Der Anschluss am Tiefenerder ist mit einer revisionssicheren Abdeckung zu schützen. Diese Abdeckung ist dauerhaft sichtbar mit dem Erdersymbol gekennzeichnet.

Der Anschluss an der Schiene (Anlage mit EWHZ) ist mit dem Schienenanschlussystem (in Anlehnung an 3Ebs 15.03.23-1 mit Abdeckblech) an der nicht isolierten Schiene herzustellen. Die Anschlussstellen sind vor Ausführung mit dem LST-Verantwortlichen abzustimmen.

Für jede Weichenheizungsverteilung wird eine Schnittstelle zur Aufschaltung als Nebendienst auf eine Bedienoberfläche bei der betrieblichen Stelle installiert.

In unmittelbarer Nähe der zu beheizenden Weichen werden schutzisolierte Anschlusskästen gesetzt.

Da die Steuerung der elektrischen Weichenheizanlagen schnee- und temperaturabhängig arbeiten soll, werden für die Verteilungen der EWHZ eine serielle Fühlerstation und ein Flugschneefühler zur Erfassung, Verarbeitung und Übertragung der Witterungsbedingungen vorgesehen.

Bei allen Starkstromarbeiten hat vor Baubeginn eine Abstimmung zwischen Unternehmer und der BE Netz GmbH zu erfolgen.

Der genaue Bauablauf ist vor Ort mit allen beteiligten Fachbereichen [z.B. Sicherungstechnik (LST), Fernmeldetechnik (Tk), Starkstromanlagen usw.] abzustimmen und festzulegen.

Der Zeitpunkt für die Durchführung der Montagearbeiten muss mit der örtlichen Bauüberwachung abgestimmt werden.

Bei allen Kabelarbeiten sind die gültigen DIN / VDE Vorschriften zu berücksichtigen. Alle Arbeiten an Kabeln dürfen nur in spannungslosem Zustand durchgeführt werden.

### 3.11.2.2 Bf Bad Bentheim Nord

Im Bahnhof Bad Bentheim Nord werden die Weichen 20W11, 20W13, 20W25 und 20W26 sowie die Gleissperre 20W12 mit einer elektrischen Weichenheizung (EWHZ) ausgestattet. Es ist eine neue Zähleranschlusssäule (ZAS) zu errichten. Beide Verteilungen werden im Betonschaltheus untergebracht. Die Standorte können den entsprechenden Lageplänen entnommen werden.

Die Versorgung der EWHZ erfolgt aus dem 50Hz-Netz. Die Verteilung wird von der ZAS über NS-Kabel NYY-O eingespeist. Alle Kabel werden ohne Schutzleiter verlegt. Als Schutzmaßnahme wird Schutz durch Abschaltung im TT-Netz mittels RCD angewendet.

Die in der UV befindliche Steuereinheit wird über eine separate Fühlerstation angesteuert, sodass die EWHZ im Regelfall im Automatikbetrieb arbeiten. Als Schutzeinrichtungen sind RCDs einzusetzen.

Backenschiene- und Verschlussheizung werden getrennt geschaltet.

Die Weichen werden über Einzelkabel angeschlossen. Es werden Heizsysteme mit normaler Bestückung eingesetzt. Die Verschlussfächer werden mit einer Leistung von 250 Watt beheizt.

Es werden ebenfalls die Anlagen der LST sowie die Funk-Anlage mit Elektroenergie versorgt.

Ein Blitzschutz/Überspannungsschutz ist in der ZAS vorgesehen.

Auf die Selektivität zwischen Eingangssicherung und Leitungsschutzschalter kann verzichtet werden. Beide Betriebsmittel befinden sich im selben Raum/Schaltschrank. Abgehende Leitungsschutzschalter sind grundsätzlich selektiv zur übergeordneten Absicherung.

Die Anlagenteile werden in einem gemeinsamen Betonschaltheus mit zwei Kammern untergebracht.

### 3.11.2.3 Hp Quendorf

Am Haltepunkt Quendorf ist eine neue Zähleranschlusssäule (ZAS) zu errichten.

Der neu errichtete Bahnsteig erhält eine Bahnsteigbeleuchtung (BstgBel). Bei einer konventionellen Mastaufsatzleuchte (70 W, Typ Hess Binaro o.ä.) mit einer Lichtpunkthöhe  $L_{ph} = 6$  m ergibt sich ein Stützweitenabstand von ~22 m. Auf Grund der räumlichen Anordnung wurde der Abstand auf 20 m verkleinert. Dies wirkt sich positiv auf die Gleichmäßigkeit der Lichtverteilung aus. Eine entsprechende lichttechnische Berechnung ist im Zuge der Ausführungsplanung zu erbringen und die Werte im Rahmen der Inbetriebnahme der Anlage nachzuweisen. Als Grundlage der zu erreichenden lichttechnischen Werte wird die DB Richtlinie 813.0502A01 – Anforderungen an Beleuchtungsanlagen im Bereich von Personenverkehrsanlagen (PVA) – herangezogen (vgl. DIN-EN 12464-2 Lichttechnische Tabellen – Tabelle 5.12 - Bahnen und Straßenbahnen).

Die Beleuchtung wird über einen Dämmerungsschalter angesteuert und arbeitet im Regelbetrieb automatisch.

Ein Blitzschutz/Überspannungsschutz ist in der ZAS vorgesehen. Durch die vorgesehene Ausstattung mit LED-Leuchten ist ein Blitzschutz/Überspannungsableiter (DehnCord o. glw.) im jeweiligen Leuchtenanschlusskasten vorzusehen.

In der Unterverteilung werden neben der BstgBel Abgänge für Fahrkartenautomat, Entwerter, Vitrine, Beleuchtung Wetterschutzhaus und den Funk vorgesehen. Die Anordnung des Wetterschutzhauses und der technischen Ausstattungsgegenstände ist dem Lageplan zu entnehmen.

Die Anlagenteile werden in einem wetterfesten Schaltschrank untergebracht.

### 3.11.2.4 Bf Hestrup

Im Bahnhof Hestrup werden die Weichen 25W1 und 25W4 mit einer elektrischen Weichenheizung ausgestattet. Es ist eine neue Zähleranschlusssäule zu errichten. Die Standorte können den entsprechenden Lageplänen entnommen werden.

Der neu angelegte Rangierweg wird nicht beleuchtet.

Die technische Ausführung erfolgt analog zu der Weichenheizanlage im Bf Bad Bentheim Nord.

Die Weichenheizungsverteilung befindet sich im BTH (Funktionshaus mit zwei Kammern).

Die Versorgung der Funk-Anlage mit Elektroenergie erfolgt aus dem BÜ-Schaltheus (km 28,187) der Kreisstraße K32. Die Verteilung des BÜ muss um diesen Abgang entsprechend erweitert werden.

### 3.11.2.5 Bf Nordhorn Süd

Im Bahnhof Nordhorn Süd werden alle elektrisch gestellten Weichen und Gleissperren (30W1, 30W2, 30W3, 30W4, 30W5, 30W6, 30W7, 30W8, 30W9, 30W32, 30W33, 30W34, 30W35) mit einer elektrischen Weichenheizung ausgestattet. Es sind eine neue Weichenheizungsverteilung sowie eine neue Zähleranschlussäule zu errichten. Die Standorte können den Lageplänen entnommen werden.

Die technische Ausführung erfolgt analog zu der Weichenheizanlage im Bf Bad Bentheim Nord.

Die derzeit bestehende Orientierungsbeleuchtung wird auf Grund der Verlängerung des Rangierweges erweitert.

Entsprechend der Mastabstände der Bestandsanlage wird die Beleuchtungsanlage um 3 weitere Maste ergänzt.

Es werden ebenfalls die Anlagen der LST sowie die Funk-Anlage mit Elektroenergie versorgt.

Die Anlagenteile werden in einem gemeinsamen Betonschaltheus mit zwei Kammern untergebracht.

Im Bahnhof Nordhorn Süd werden 5 Elektranen für die Eigenversorgung der Triebwagen errichtet. Die Stromversorgung wird aus der HVT bereitgestellt. Es sind 5 Anschlüsse á 16 A / 230 V mit einer Gesamtleistung von 20 KW vorgesehen.

### 3.11.2.6 Hp Nordhorn-Blanke

Am Haltepunkt Nordhorn-Blanke ist eine neue Zähleranschlussäule (ZAS) zu errichten.

Der neu errichtete Bahnsteig erhält eine Bahnsteigbeleuchtung.

Die technische Ausführung entspricht dem Hp Quendorf.

In der Hauptverteilung werden neben der BstgBel Abgänge für Fahrkartenautomat, Entwerter, Vitrine und Beleuchtung der Wetterschutzhäuser vorgesehen.

Die Anordnung der Wetterschutzhäuser und der technischen Ausstattungsgegenstände ist dem Lageplan zu entnehmen.

Die Anlagenteile werden in einem wetterfesten Schaltschrank untergebracht.

### 3.11.2.7 Bf Nordhorn

Im Bahnhof Nordhorn werden alle elektrisch gestellten Weichen und Gleissperren (35W11, 35W12, 35W13, 35W21) mit einer elektrischen Weichenheizung ausgestattet. Es sind eine neue Weichenheizungsverteilung sowie eine neue Zähleranschlussäule im Betonschaltheus zu errichten. Die Standorte können den Lageplänen entnommen werden.

Die technische Ausführung erfolgt analog zu der Weichenheizanlage im Bf Bad Bentheim Nord.

Der neu errichtete Mittelbahnsteig erhält eine Bahnsteigbeleuchtung. Die Zuwegungen zum Bahnsteig sind ebenfalls Bestandteil der Beleuchtungsplanung.

Die technische Ausführung entspricht dem Hp Quendorf.

Die Anordnung der Beleuchtungsmaste ist dem Lageplan zu entnehmen. In der Hauptverteilung werden neben der BstgBel Abgänge für Fahrkartenautomat, Entwerter, Vitrine und Beleuchtung der Wetterschutzhäuser vorgesehen.

Die Anordnung der Wetterschutzhäuser und der technischen Ausstattungsgegenstände ist dem Lageplan zu entnehmen.

Darüber hinaus werden die Funk-Anlage, LST-Anlage und die RESI mit Elektroenergie versorgt.

Die Anlagenteile werden in einem gemeinsamen Betonschaltheus mit drei Kammern untergebracht.

Auf die Selektivität zwischen Eingangssicherung und Leitungsschutzschalter kann verzichtet werden. Beide Betriebsmittel befinden sich im selben Raum/Schaltschrank. Abgehende Leitungsschutzschalter sind grundsätzlich selektiv zur übergeordneten Absicherung.

Im Bahnhof Nordhorn werden 2 Elektranten für die Eigenversorgung der Triebwagen errichtet. Die Stromversorgung wird von einem bestehenden Anschluss im Bahnhof (Höhe BÜ B.-Niehues-Straße; ehem. SV der Verladeeinrichtung) bereitgestellt. Es sind 2 Anschlüsse á 16 A / 230 V mit einer Gesamtleistung von 8 KW vorgesehen.

Der Bedienplatz des Fahrdienstleiters des Bahnhofes wird mit Elektroenergie aus dem Bahnhofsgebäude versorgt. Diese Stromversorgung ist nicht Bestandteil dieser Planung. Diese ist in der Planung der technischen Gebäudeausrüstung des Empfangsgebäudes zu realisieren.

#### 3.11.2.8 GIP Anschluss

Im Anschlussgleis GIP wird die Weiche 35W31 sowie die Gleissperre 35W32 mit einer elektrischen Weichenheizung ausgestattet. Es ist eine neue Zähleranschlusssäule zu errichten. Die Standorte können den entsprechenden Lageplänen entnommen werden.

Die technische Ausführung erfolgt analog zu der Weichenheizanlage im Bf Bad Bentheim Nord. Die Weichenheizungsverteilung befindet sich in einem wetterfesten Schaltschrank mit Betonfuß.

#### 3.11.2.9 Hp Neuenhaus Süd

Am Haltepunkt Neuenhaus Süd ist eine neue Zähleranschlusssäule (ZAS) zu errichten.

Der neu errichtete Bahnsteig erhält eine Bahnsteigbeleuchtung. Die technische Ausführung entspricht dem Hp Quendorf. Die Anordnung der Beleuchtungsmaste ist dem Lageplan zu entnehmen.

In der Hauptverteilung werden neben der BstgBel Abgänge für Fahrkartenautomat, Entwerter, Vitrine und Beleuchtung der Wetterschutzhäuser vorgesehen.

Die Anordnung der Wetterschutzhäuser und der technischen Ausstattungsgegenstände ist dem Lageplan zu entnehmen. Die Anlagenteile werden in einem wetterfesten Schaltschrank untergebracht.

#### 3.11.2.10 Bf Neuenhaus

Im Bahnhof Neuenhaus werden die Weichen 40W1 und 40W13 mit einer elektrischen Weichenheizung ausgestattet. Es ist eine neue Zähleranschlusssäule zu errichten. Die Standorte können den entsprechenden Lageplänen entnommen werden.

Die technische Ausführung erfolgt analog zu der Weichenheizanlage im Bf Bad Bentheim Nord.

Der neu errichtete Bahnsteig erhält eine Bahnsteigbeleuchtung. Die technische Ausführung entspricht dem Hp Quendorf.

In der Hauptverteilung werden neben der BstgBel Abgänge für Fahrkartenautomat, Entwerter, Vitrine und Beleuchtung der Wetterschutzhäuser vorgesehen.

Die Anordnung der Wetterschutzhäuser und der technischen Ausstattungsgegenstände ist dem Lageplan zu entnehmen.

Es werden ebenfalls die Anlagen der LST sowie die Funk-Anlage mit Elektroenergie versorgt.

Die Anlagenteile werden in einem gemeinsamen Betonschaltheus mit drei Kammern untergebracht.

Auf die Selektivität zwischen Eingangssicherung und Leitungsschutzschalter kann verzichtet werden. Beide Betriebsmittel befinden sich im selben Raum/Schaltschrank. Abgehende Leitungsschutzschalter sind grundsätzlich selektiv zur übergeordneten Absicherung.

## 4 Begleitende Maßnahmen

### 4.1 Umweltverträglichkeit / Landschaftsschutz / Denkmalpflege

#### 4.1.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

##### **Bestand**

Im Untersuchungsgebiet befinden sich vereinzelte Siedlungsstrukturen in Form von Hofstellen. Diese konzentrieren sich vor allem zwischen dem Bentheimer Wald und Nordhorn sowie zwischen Nordhorn und Neuenhaus. Flächenmäßig große Siedlungsstrukturen befinden sich in den Stadtgebieten Nordhorn und Neuenhaus.

Das Gebiet besitzt darüber hinaus keine besondere Bedeutung für die Wohnnutzung.

Das Gebiet besitzt aufgrund der strukturellen Ausprägung im Zusammenhang mit den bestehenden Vorbelastungen durch Straßen, Siedlungsbereiche und intensiver Landwirtschaft überwiegend eine nachrangige Bedeutung. An einzelnen Bereichen wird dem Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit im Hinblick auf die Wirkfaktoren eine hohe Bedeutung zugesprochen.

##### **Umweltauswirkungen**

Die Bewertung einer möglichen Betroffenheit des Schutzgutes Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit erfolgt auf der Grundlage der Ergebnisse eines schalltechnischen Gutachtens durch das Ingenieurbüro ZECH (siehe Unterlage 8.1). Auf Basis dieser Ergebnisse ergibt sich ein Anspruch auf Lärmschutz für insgesamt drei Objekte (Nordhorner Straße 150, VHS Grafschaft Bentheim, Karlstraße 24) und einen Außenwohnbereich (Bachstraße 39a).

#### 4.1.2 Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt

##### **Bestand**

###### *Pflanzen*

Das Bauvorhaben findet überwiegend innerhalb der bestehenden Gleistrasse statt. Geringfügig kommt es zu Flächeninanspruchnahmen durch die Anlage der Bahnsteige und Kreuzungsbereiche. Hierfür werden kleinflächig höherwertige Säume sowie randständige Gehölze einer linearen Gehölzstruktur in Anspruch genommen. Das Artenspektrum weist hierbei Vorkommen von typischen und weit verbreiteten Arten auf; seltene bzw. gefährdete Arten wurden nicht festgestellt.

###### *Tiere*

Das Untersuchungsgebiet stellt einen geeigneten Lebensraum für verschiedene (planungsrelevante) Tierarten dar. Neben Vögeln, Fledermäusen, Rot- und Schwarzwild kommen ebenso Käfer, Reptilien und Amphibien in den vorhandenen Biotopstrukturen vor. Im Zusammenhang mit dem geplanten Bauvorhaben kommt es zu einer Flächeninanspruchnahme durch die Anlage von Bahngleisen und Kreuzungsbereichen. Bei den in Anspruch genommenen Flächen handelt es sich um keine essentiellen Brut- oder Nahrungshabitate der genannten Arten. Baubedingt sind Störungen in Form von u.a. Lärm

und Bewegung zu erwarten, die allerdings nur von temporärer Dauer sind. Betriebsbedingt kann es zu Kollisionen im Zusammenhang mit der Erhöhung der Zugfrequenz kommen. Zur Bewertung der Auswirkungen auf die im UG vorkommenden Tierarten erfolgte eine artspezifische Betrachtung in der Artenschutzprüfung.

#### *Biologische Vielfalt*

Der Untersuchungsraum hat aufgrund seiner Biotopausstattung und der bestehenden Vorbelastung durch die umgebenden Straßen und die vorhandene Bahnstrecke eine allgemeine Bedeutung für die biologische Vielfalt.

#### **Umweltauswirkungen**

##### *Pflanzen*

Verluste seltener bzw. gefährdeter Arten werden durch das Vorhaben nicht verursacht.

##### *Tiere*

Unter Berücksichtigung der in der Artenschutzprüfung dargestellten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen können Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG in Bezug auf die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Tierarten ausgeschlossen werden.

#### *Biologische Vielfalt*

Erhebliche Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt werden aufgrund des aufgestellten Maßnahmenkonzeptes in Verbindung mit der bestehenden Vorbelastung nicht ausgelöst.

#### 4.1.3 Boden

##### **Bestand**

Innerhalb des Gebietes kommen als Bodentypen Pseudogley, Gley-Podsol, Plaggenesch unterlagert von Podsol, Tiefumbruchböden, Podsol und Gley vor.

Von diesen im Untersuchungsgebiet vorkommenden Bodentypen sind die Plaggenesche als „Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung“ ausgewiesen (Suchräume schutzwürdige Böden). Die Plaggenesche des Untersuchungsraumes gelten als schutzwürdig aufgrund ihrer kulturgeschichtlichen Bedeutung, da diese in ihrem Aufbau eine historische Nutzungsform abbilden. Innerhalb der bestehenden Gleisanlage sind die Bodenverhältnisse komplett überformt und die natürlichen Bodenverhältnisse sind nicht mehr gegeben.

##### **Umweltauswirkungen**

Eine planungsrelevante Versiegelung von Böden im Bereich der Gleisanlagen ist nicht zu erwarten, da der Boden durch die schon vorhandene Nutzung überformt ist und die Baumaßnahme eine Reaktivierung der vorhandenen Strecke für den SPNV ist.

Planungsrelevante Auswirkungen für das Schutzgut Boden stellt die Neuversiegelung für die neu angelegten Bahnsteige und Kreuzungsbereiche dar. Es sind keine schutzwürdigen Böden betroffen.

#### 4.1.4 Wasser

##### **Bestand**

###### *Grundwasser*

Aus den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung geht hervor, dass das Grundwasserniveau im Bezugsraum *Bentheimer Wald* bei 0,43 bis 1,27 m unter OK Gleisbett liegt. Für die Reststrecke werden die Grundwasserverhältnisse mit 0,6 bis 2,6 m; im Mittel 1,3 m unter OK Gleisbett angegeben. Im Bereich des Bentheimer Waldes handelt es sich nicht um Grundwasser im engeren Sinne, sondern um Stau- und Schichtenwasser auf bzw. innerhalb der bindigen, tonig-schluffigen Schichtenfolge. Aufgrund der gering durchlässigen Bodenarten treten nach Niederschlägen großflächig Vernässungen und Stauwasserbildungen an der Geländeoberfläche auf.

###### *Oberflächenwasser*

Ein kleiner Kanal (Nordhorn-Almelo-Kanal) quert das Untersuchungsgebiet in Nordhorn. Die Bahntrasse führt mit einem Brückenbauwerk darüber hinweg. Der Zustand des Gewässers lässt sich als naturfern einstufen. Die Uferböschungen sind in einem regelmäßigen Profil ausgebildet.

Entlang der Bahntrasse befinden sich Bahnseitenmulden, die teilweise wasserführend sind. Sie dienen der Entwässerung der Gleisanlage.

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist durchzogen mit Gräben, die der Entwässerung der landwirtschaftlichen Flächen dienen. Abschnittsweise queren sie mit einem Durchlass die Gleisanlage. Der Zustand der Gräben lässt sich als naturfern einstufen. Die Uferböschungen sind in einem regelmäßigen Profil ausgebildet.

Im Bentheimer Wald werden naturnahe Bachläufe mit einem Durchlass überquert. Weitere ausgebaute Bachläufe in Hestrup, kurz vor Nordhorn und in Neuenhaus werden ebenfalls mit einem Durchlass gekreuzt.

##### **Umweltauswirkungen**

###### *Oberflächenwasser*

Eine planungsrelevante Auswirkung / Veränderung für das Oberflächenwasser ist nicht zu erwarten, da es sich um eine Reaktivierung des SPNV handelt.

Eine Reprofilierung der Bahnseitengräben/-mulden erfolgt im Rahmen der Grabenunterhaltung/Unterhaltungspflege. Die Instandsetzung und Unterhaltung der Gräben/Mulden beinhaltet die Räumung der Grabensohlen, eine Nachprofilierung der Böschungen, ein Ausmähen der Gräben/Mulden sowie eine punktuelle Entfernung aufgekommener Gehölze. Mit der Reprofilierung der Bahnseitengräben/-mulden ist keine Veränderung des Oberflächenabflusses zu erwarten.

###### *Grundwasser*

Keine Veränderung gegenüber der Bestandssituation, daher bestehen keine planungsrelevanten Veränderungen für das Grundwasser.

#### 4.1.5 Klima / Luft

##### **Bestand**

Die landwirtschaftlichen Flächen besitzen für die Kaltluftproduktion eine Bedeutung. Die gliedernden Gehölzstrukturen weisen eine Funktion als kleinflächige Frischluftproduktionsgebiete und Luftfilterelemente auf. Des Weiteren dienen die Gehölzstrukturen als Windbarrieren.

##### **Umweltauswirkungen**

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima / Luft durch die Reaktivierung des SPNV können ausgeschlossen werden.

#### 4.1.6 Wechselwirkungen

Vor dem Hintergrund der vorhabensspezifischen Wirkungen des Projektes und der naturräumlichen Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes wird erwartet, dass sich über die berücksichtigten Sachverhalte hinaus keine weiteren nachteiligen Synergieeffekte ergeben, die dazu führen, dass die Gesamtbelastung einzelner Ökosystemkomplexe in so erheblicher Weise von dem schutzgutspezifisch ermittelten Prognosezustand abweicht, dass dies für die Entscheidungsfindung von Bedeutung ist.

#### 4.1.7 Landschaftsbild

##### **Bestand**

###### *Landschaftsbild*

Das Untersuchungsgebiet stellt sich mit einem flachen Relief und als landwirtschaftlich geprägter Raum dar. Einige Gehölzbestände unterbrechen die großflächige landwirtschaftliche Nutzung. Entlang der Gleisstrecke befinden sich einzelne Siedlungsstrukturen, welche sich in den Stadtgebieten Nordhorn und Neuenhaus verdichten. Das Landschaftsbild ist durch die Gleisanlage sowohl optisch als auch akustisch vorbelastet.

###### *Erholung*

Für den Teilaspekt Erholung ergibt sich eine Beeinträchtigung durch eine Erhöhung der Gleisstreckenbelastung (Sichtbeziehungen und Verkehrslärm). Aufgrund der eher geringen Frequentierung und der Vorbelastungen ergeben sich keine erheblichen Veränderungen gegenüber der Bestandssituation.

##### **Umweltauswirkungen**

Kulissenbildende Gehölzstrukturen bleiben im maßgeblichen Umfang erhalten. Die Entnahme ist im Sinne des Landschaftsbildes nicht erheblich.

#### 4.1.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Durch das Bauvorhaben sind keine bekannten Bodendenkmale oder archäologischen Verdachtsflächen betroffen.

#### 4.1.9 Artenschutz

Zur Überprüfung, ob durch das Vorhaben ggf. Arten, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie oder im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie aufgeführt sind, betroffen sind oder betroffen sein könnten, wurde eine Artenschutzprüfung als Potentialanalyse (siehe Unterlage 7.4) durchgeführt. Auf der Grundlage der Konflikthanalyse kommt es unter Berücksichtigung der dargestellten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen projektbedingt nicht zu Verstößen gegen die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG und Art. 5 Vogelschutzrichtlinie sowie Art. 12 FFH-RL.

#### 4.1.10 Schutzgebiete

Der Bentheimer Wald ist unter der EU-Gebiets-Nr. 3608-302 als FFH-Gebiet ausgewiesen.

Der nördliche Teil des Untersuchungsgebietes liegt im ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet (MU NDS 2016: www).

Angrenzend an die Trasse liegen im Bereich Hestrup, nördlich des Bentheimer Waldes und nördlich von dem Stadtgebiet Nordhorn für Gastvögel und Brutvögel wertvolle Bereiche (ebd.).

Aufgrund der bereits bestehenden Gleisanlage, die durch das FFH-Gebiet, das Überschwemmungsgebiet und angrenzend zu den für Gastvögel und Brutvögel wertvollen Bereichen führt, und des geringfügigen Eingriffs, welcher wenige randliche Bereiche betrifft, wird der Eingriff für die Schutzziele als nicht erheblich bewertet. Eine anlagebedingte Betroffenheit der Schutzgebiete durch die Umsetzung der vorliegenden Baumaßnahme bzw. die Reaktivierung des SPNV kann somit ausgeschlossen werden.

#### 4.1.11 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

##### 4.1.11.1 Lärmschutzmaßnahmen

Lärmschutzmaßnahmen werden im Kapitel 4.6 beschrieben.

##### 4.1.11.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Entfällt

##### 4.1.11.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Entfällt

#### 4.1.11.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

##### Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

Im gesamten Planungsprozess zur Reaktivierung des SPNV auf der Strecke von Bad Bentheim bis Neuenhaus sind mit der umweltfachlichen Beurteilung bautechnischer Maßnahmen zur Trassenoptimierung wesentliche Untersuchungen einer verhältnismäßigen Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes erfolgt.

Vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind nach dem Vermeidungsgrundsatz des § 15 BNatSchG zu unterlassen.

Konzeptionell sind die Vermeidungsmaßnahmen wesentlicher Inhalt der landschaftspflegerischen Begleitplanung. Naturschutzfachlich begründete Vermeidungsmaßnahmen werden im Maßnahmenblatt dokumentiert und integriert in den Bestands- und Konfliktplan gekennzeichnet.

Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme dienen dem unmittelbaren Schutz vor temporären Gefährdungen während der Bauausführung. Entsprechende Maßnahmen sind z. B. Einzäunungen (z. B. zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen) oder Bauzeitenregelungen (z. B. Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit störungsempfindlicher Vogelarten).

Tabelle 2: Übersicht landschaftspflegerische Vermeidungsmaßnahmen

Maßnahmenkürzel	Beschreibung	Umfang
Schutzmaßnahmen		
1 S	Schutz von Gehölzen	ca. 107 m + Entscheidung für weiteren Bedarf während der Baumabwicklung in Abstimmung mit der UBB
Vermeidungsmaßnahmen		
2 V	Gehölzrodung außerhalb des gesetzlich festgelegten Zeitraumes	-
3 V	Umweltbaubegleitung	-
4 V	Bauzeitenregelung	-
5 V	Prüfung von Reptilienvorkommen und fachgerechte Umsiedlung	-
6 V	Prüfung von Amphibien- und Brutvogelvorkommen und fachgerechte Umsiedlung/Bergung	-
7 V/A	Gestaltung amphibiengerechter Durchlässe	8 Stk.
8 V	Anbringung von Wildwarnreflektoren	ca. 2600 m auf der Strecke beidseitig der Bahntrasse
9.1 V <sub>CEF</sub>	Bereitstellung von Ersatzhabitaten für Reptilien	-

Nach den jeweils in § 13 und 15 des BNatSchG formulierten Zielen und Grundsätzen des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vorrangig zu vermeiden. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Nach Art und Umfang ist dabei nach folgenden Maßnahmen zu differenzieren:

- Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung von Beeinträchtigungen
- Gestaltungsmaßnahmen
- Ausgleichsmaßnahmen
- Ersatzmaßnahmen

Die Darstellung der Maßnahmen im LBP erfolgt integriert in den Bestands- und Konfliktplänen im Maßstab 1: 5000 (s. Unterlage 7.3.2). Die ausführliche Beschreibung der Maßnahmen ist den Maßnahmenblättern (s. Unterlage 7.3.3) zu entnehmen.

### Ableiten des Maßnahmenkonzeptes

Um die unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen im Zuge der Reaktivierung des SPNV so weit wie möglich zu kompensieren, wurde ein Maßnahmenkonzept erarbeitet, das zum einen Gestaltungsmaßnahmen und zum anderen Ausgleichsmaßnahmen sowie Ersatzmaßnahmen beinhaltet.

Ziel der Gestaltungsmaßnahmen ist eine funktionsgerechte Gestaltung sowie eine landschaftsgerechte, harmonische Eingliederung der Trasse in das Landschaftsbild. Sie dienen auf diesem Wege auch der Kompensation des durch das Vorhaben hervorgerufenen Eingriffs in den Naturhaushalt (§ 14 BNatSchG). Grundsätzlich können mit einer einzelnen Ausgleichsmaßnahme Beeinträchtigungen mehrerer Funktionen und Werte kompensiert werden. Im Folgenden werden die Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen aufgelistet.

Tabelle 3: Übersicht landschaftspflegerische Maßnahmen

Maßnahmen-kürzel	Beschreibung	Umfang
Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen		
7 V/A	Gestaltung amphibienreicher Durchlässe	8 Stk.
10 G/A	Entwicklung artenreicher Säume auf den neuprofilierten Grabenböschungen	ca. 56 km laufender m Gräben/Mulden

Zur Beurteilung des zu kompensierenden Eingriffs werden zugeordnet zu den einzelnen Bezugsräumen alle erheblichen Beeinträchtigungen aufgeführt. Diese werden jeweils aufgeschlüsselt nach den maßgeblichen Funktionen des Bezugsraumes verbal und rechnerisch dargestellt.

Der Flächenbedarf für den Kreuzungsbereich „Nordhorn-Süd“ geht nicht vollständig in die Bilanzierung mit ein, da ein Teil der in Anspruch genommenen Fläche bereits durch den B-Plan Nr. 190 „Gewerbegebiet Nordhorn Süd“ kompensiert wurde. Des Weiteren werden die neuen Bahnsteige „Nordhorn“ und „Neuenhaus“ nicht in der Bilanzierung berücksichtigt, da diese auf bereits überplanten, versiegelten Flächen gebaut werden.

### *Funktionsbereich Pflanzen und Tiere*

Zur Berechnung des Kompensationserfordernisses für Eingriffe in Biotop werden gemäß der Hinweise „Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beim Aus- und Neubau von Straßen“ (NLStBV & NLWKN 2006) ausschließlich Verluste von höherwertigen Biotoptypen der Wertstufen III bis V berücksichtigt.

Generell sind die Eingriffe im Verhältnis 1:1 auszugleichen.

Bei schwer regenerierbaren Biotopen der Wertstufe IV und V wird ein Ausgleich im Verhältnis 1:2 erforderlich.

Im Falle von kaum oder nicht wiederherstellbaren Biotopen hat der Ausgleich im Verhältnis 1:3 zu erfolgen.

Tabelle 4: Kompensationsbedarf Biotope

Nr.	Kurzbezeichnung	Bezugsraum	Baumaßnahme	Beeinträchtigungsumfang	Wertstufe	Faktor	Kompensationsbedarf
K3	Verlust von Säumen der Wertstufe III durch die Anlage der Bahnsteige und Kreuzungsbereiche	1	-	-	III	1:1	ca. 1924 m <sup>2</sup>
2		Bahnsteig „Quendorff“	ca. 39 m <sup>2</sup>				
3		Kreuzungsbereich „Hestrup“	ca. 1261 m <sup>2</sup>				
4		Kreuzungsbereich „Nordhorn-Süd“	ca. 340 m <sup>2</sup>				
			Bahnsteig „Nordhorn-Blanke“	ca. 284 m <sup>2</sup>			
			-	-			
				ca. 1924 m <sup>2</sup>			
K5	Anschnitt von randständigen Gehölzen einer linearen Gehölzstruktur durch die Anlage der Bahnsteige	1	-	-	III	1:1	ca. 23 m <sup>2</sup>
2		-	-				
3		Bahnsteig „Nordhorn-Blanke“	ca. 23 m <sup>2</sup>				
4		-	-				
				ca. 23 m <sup>2</sup>			
				-			
				ca. 23 m <sup>2</sup>			
K6	Verlust von Säumen der Wertstufe III durch Reprofilierung der Bahnseitengräben/-mulden	1	im Bereich der gesamten Trasse	ca. 56 km laufender m Gräben/Mulden	III	1:1	ca. 56 km laufender m Gräben/Mulden
2							
3							
4							
<b>Kompensationsbedarf Funktionsbereich Biotope</b>							<b>ca. 1947 m<sup>2</sup> / 0,1947 ha + ca. 56 km laufender m Gräben/Mulden</b>

Für den Funktionsbereich Pflanzen und Tiere ergibt sich somit ein Ausgleichserfordernis von ca. 0,1947 ha. Außerdem sind die im Zuge der Unterhaltungsarbeiten reprofilierten Gräben/Mulden auf gleicher Länge bzw. Fläche durch eine Ansaat von Säumen wieder zu begrünen.

#### *Funktionsbereich Boden*

Für Eingriffe in den Boden wird der Kompensationsbedarf gemäß der Hinweise „Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beim Aus- und Neubau von Straßen“ berechnet. Im Rahmen des Bauvorhabens werden Böden mit allgemeiner Bedeutung für den Naturhaushalt versiegelt. Für die Vollversiegelung von Böden besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt sind Kompensationsmaßnahmen im Verhältnis von 1:1 durchzuführen. Bei einer Versiegelung

von Böden allgemeiner Bedeutung sind im Verhältnis 1:0,5 Kompensationsmaßnahmen durchzuführen.

Auch andere als die versiegelungsbedingten erheblichen Beeinträchtigungen des Bodens (hier Teilversiegelung) erfordern Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Soweit diese Eingriffe zugleich zu erheblichen Beeinträchtigungen von Biotoptypen der Wertstufe V, IV oder III führen können, sind die erforderlichen Maßnahmen in der Regel mit den biotoptypbezogenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen abgegolten. Daher wird die Teilversiegelung im Bereich der Kreuzungsbereiche „Hestrup“ und „Nordhorn-Süd“ über den Kompensationsbedarf für den Eingriff in die Biotoptypen bilanziert.

Im vorliegenden Fall werden Böden allgemeiner Bedeutung in folgendem Umfang versiegelt:

**Tabelle 5: Kompensationsbedarf Funktionsbereich Boden**

Nr.	Kurzbezeichnung	Bezugsraum	Baumaßnahme	Beeinträchtigungsumfang	Faktor	Kompensationsbedarf
K1	Verlust natürlicher Bodenfunktion durch Versiegelung von Böden allgemeiner Bedeutung	1	-	-	1:0,5	ca. 450 m <sup>2</sup>
		2	Bahnsteig „Quendorf“	ca. 342 m <sup>2</sup>		
		3	Bahnsteig „Nordhorn-Blanke“	ca. 307 m <sup>2</sup>		
		4	Bahnsteig „Neuenhaus-Süd“	ca. 250 m <sup>2</sup>		
		4	-	ca. 899 m <sup>2</sup>		
<b>Kompensationsbedarf Funktionsbereich Biotope</b>						<b>ca. 450 m<sup>2</sup> / 0,0450 ha</b>

Für den Funktionsbereich Boden ergibt sich somit ein Ausgleichserfordernis von ca. 0,0450 ha.

#### *Weitere Funktionsbereiche*

Mit dem Vorhaben sind ausschließlich erhebliche Eingriffe in die oben beschriebenen Schutzgüter verbunden. Auswirkungen auf die Landschaftsfaktoren Wasser, Klima und Landschaftsbild werden vermieden, sind nicht betroffen oder liegen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle, so dass hier kein gesonderter Kompensationsbedarf besteht.

#### *Kompensationsbedarf gesamt*

Für den Eingriff in die Funktionsbereiche Boden (ca. 0,0450 ha) und Tiere und Pflanzen (ca. 0,1947 ha) durch die Anlage von Bahnsteigen und Kreuzungsbereichen für den Zugverkehr ergibt sich ein Kompensationsbedarf in Höhe von insgesamt ca. 0,2397 ha (ca. 2397 m<sup>2</sup>).

Mit der Umsetzung des Vorhabens sind erhebliche Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes verbunden.

Durch die umsichtige bautechnische Planung und die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen können die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen teilweise auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden.

Insgesamt führt das Vorhaben jedoch insbesondere aufgrund der mit dem Vorhaben verbundenen Vollversiegelung/Teilversiegelung sowie der Biotopverluste zu erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen ist lediglich die temporäre Beanspruchung der reprofilierten Gräben/Mulden durch eine Wiederbegrünung (Neuansaat von Säumen entsprechend Maßnahme 10 G/A) in sich ausgeglichen.

Darüber hinaus verbleibt ein Kompensationsbedarf von ca. 0,2397 ha (ca. 2397 m<sup>2</sup>); dieser verbleibende Kompensationsbedarf soll über eine mit der Naturschutzstiftung Landkreis Graftschaft Bentheim abzuschließenden Ablösevereinbarung ausgeglichen werden.

#### *Vergleichende Gegenüberstellung*

Die vergleichende Gegenüberstellung der durch den Eingriff entstandenen maßgeblichen Konflikte wird nach den einzelnen Funktionsbereichen aufgegliedert und für den Bezugsraum dargestellt. Alle Maßnahmen, die einem bestimmten Funktionsraum zugeordnet sind, werden den jeweiligen Konflikten gegenüber gestellt. Damit ist ersichtlich, inwieweit ein jeweiliger funktionaler Ausgleich in den einzelnen Konfliktfeldern geschaffen werden kann. Die vergleichende Gegenüberstellung ist in Unterlage 7.3.1 dargestellt.

#### 4.1.11.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Entfällt

#### 4.1.11.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Entfällt

#### 4.2 Brandschutzkonzept / Rettungs- und Evakuierungswege

Gemäß Aussage der Landeseisenbahnaufsicht besteht für die zu reaktivierende Strecke Bad Bentheim – Neuenhaus Bestandschutz. Das bedeutet, dass keine zusätzlichen Rettungs- und Evakuierungswege zu schaffen sind. Lediglich die Rettungsleitstelle des Landkreises Graftschaft Bentheim benötigt für den Notfall ein Bahnübergangsverzeichnis mit der Bahnübergangskilometrierung, Bahnübergangsbezeichnung und den dazugehörigen Straßennamen.

#### 4.3 Kampfmitteluntersuchung

Mit Schreiben vom 17.06.2016 übermittelte das Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) der BE Netz GmbH, vormals Nutzfahrzeuge Nordhorn GmbH, das Ergebnis der Luftbildauswertung. Die Auswertungen zeigen in Teilbereichen eine Bombardierung. Daher ist davon auszugehen, dass noch Bombenblindgänger vorhanden sein können. Im Planungsbereich sind keine Bombentrichter erkennbar. Aussagen über Bombenblindgängerverdachtspunkte können nicht getroffen werden. Für weitere Teilbereiche (Bereich Bentheimer Wald) ist keine Aussage möglich, da die Bereiche durch Wald oder durch Schattenwurf von Bäumen nicht einsehbar waren.

Demzufolge sind insbesondere für die Herstellung der Rüttelstopfsäulen Kampfmittel-sondierungen für jede Rüttelstopfsäule vorgesehen. Zudem sind Erdarbeiten vorsichtig mit einem schichtenweisen Abtrag durchzuführen.

#### 4.4 Beschreibung von Zusammenhangsmaßnahmen Dritter / Besonderheiten

Begleitend zu den Reaktivierungsmaßnahmen sind die Bahnhofsumfeld-Bereiche der Stationen zu ertüchtigen, insbesondere im Hinblick auf die zukünftige Verknüpfungsfunktion mit der Bahn. Die beschriebenen Maßnahmen erfolgen im Rahmen der Förderung von Investitionen zur Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Für den Ausbau des Bahnhofsumfeldes Neuenhaus wurde ein entsprechender Förderantrag bereits bei der Landesnahverkehrsgesellschaft (LNVG) eingereicht. Für die Haltepunkte Quendorf, Nordhorn-Blanke und Neuenhaus-Süd ist es ebenfalls beabsichtigt, entsprechende Förderanträge zeitnah einzureichen.

Darüber hinaus sind ebenfalls im Rahmen von Einzelprojekten am Bahnhof Nordhorn und Bahnhof Neuenhaus die Empfangsgebäude zu revitalisieren, hier besonders mit dem Blick auf zukünftige SPNV-relevante bzw. -affine Funktionen, wie z. B. Wartehallen, Reisezentren etc. Eine Beteiligung an den entstehenden Kosten in Form einer „Interessenquote“ wurde dazu für den Bahnhof Nordhorn durch die Stadt Nordhorn in Aussicht gestellt.

#### 4.5 Korrespondierende Maßnahmen / Abgrenzung / Vereinbarkeit

Parallel zu den Planungen der Maßnahmen zur SPNV Reaktivierung werden Maßnahmen nach dem Schienengüterfernverkehrnetzförderungsgesetz – SGFFG an der vorhandenen Infrastruktur durchgeführt. Die Maßnahmen beschreiben im Wesentlichen Sanierungsmaßnahmen am Oberbau.

##### Leit- und Sicherungstechnik / Bahnübergangstechnik

Im Zusammenhang mit der Planung und dem Bau der Bahnübergangssicherungsanlagen sind Koordinierungsmaßnahmen erforderlich. Diese betreffen die Errichtung der neu auszurüstenden nicht technisch gesicherten Bahnübergänge mit Lichtzeitanlagen. Es soll dabei bereits der neue Vorsignalabstand (700 m) und die neue Höchstgeschwindigkeit der Strecke (80 km/h) berücksichtigt werden. Zur Optimierung der Einschaltstrecken (Vermeidung von Einschaltpunkten im Bereich der Bahnhöfe) und Annäherungszeit (vor allem für langsam fahrende Güterzüge) könnten diese neuen Bahnübergangssicherungsanlagen auch als Lz-ÜS<sub>OE</sub> ausgerüstet werden. (Abstimmung Auftraggeber / Planer BUE).

Die nachfolgend aufgeführten BUE (Ild. Nr. und Auflistung siehe Punkt 3.6 sind dabei zu berücksichtigen: 26; 29 bis 32; 34; 35; 37, 43, 52, 58, 65, 66, 70, 72, 75 bis 77, 82.

Die Bahnübergänge mit der Ild Nr. 23, 24 und 40 sind als LzF-Hp und die Ild.Nr. 37 als Lz-Hp/ÜS zu planen.

#### 4.6 Lärmschutzmaßnahmen

Durch das Ingenieurbüro ZECH wurde im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung die Schienenverkehrslärmsituation im Bereich der Gleisstrecke Bad Bentheim - Nordhorn - Neuenhaus im Zuge der Reaktivierung des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) ermittelt und - nach Einstufung der Maßnahme als erheblicher Eingriff seitens der NLStBV Hannover - gemäß der Richtlinie der 16. BImSchV für den gesamten Streckenabschnitt beurteilt.

Innerhalb der Untersuchungen wurden die an allen umliegenden Immissionspunkten momentan verursachten Beurteilungspegel - hervorgerufen durch die aktuell ausschließliche Streckennutzung durch Güterverkehr - den durch die zusätzliche Wiederaufnahme des SPNV prognostizierten Beurteilungspegeln gegenübergestellt.

Die Berechnungen der Untersuchung zeigen die folgenden Ergebnisse:

- Am Immissionsort Nordhorner Straße 150 (Westfassade) in Quendorf wird der geltende Grenzwert tagsüber bei Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB überschritten.
- Im Stadtgebiet Nordhorn wird durch die Erhöhung des Schienenverkehrs zur Tageszeit an einem Wohngebäude (Karlstraße 24), einem Außenwohnbereich (Bachstraße 39a) und einem Schulgebäude (VHS Grafschaft Bentheim) der Schwellenwert von 70 dB(A) erreicht bzw. weiter erhöht.
- An einzelnen Bebauungen in den Bereichen Nordhorn und Neuenhaus sowie in den Gebieten Grasdorf und Nordhorn-Grasdorf liegen zum Teil Erhöhungen des Beurteilungspegels um 3 dB vor, wobei die geltenden Grenzwerte jedoch eingehalten werden.
- An den übrigen schützenswerten Nutzungen im Einwirkungsbereich der Gleisstrecke liegen zur Tageszeit keine Erhöhungen der Beurteilungspegel um 3 dB vor und der Schwellenwert von 70 dB(A) wird unterschritten.
- Im gesamten Einwirkungsbereich der Gleisstrecke werden - aufgrund von geringerem nächtlichem Güterverkehr im Prognosefall - die Beurteilungspegel zur Nachtzeit reduziert, weswegen auch bei Überschreiten der Grenzwerte bzw. des Schwellenwerts von 60 dB(A) keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vorliegt.

Auf Basis dieser Ergebnisse ergibt sich ein Anspruch auf Lärmschutz somit für insgesamt drei Objekte (Nordhorner Straße 150, VHS Grafschaft Bentheim, Karlstraße 24) und einen Außenwohnbereich (Bachstraße 39a).

Grundsätzlich sind für die drei Gebäude passive Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäudefassaden (siehe Unterlage 8.1) sowie ggf. Entschädigung für den Außenbereich (Regelung erfolgt in einem separaten Verfahren) vorgesehen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden alternativ, aktive Schallschutzmaßnahmen zur Lärminderung wie Schienenstegdämpfer und Schienenstegabschirmungen sowie Lärmschutzwände untersucht. Diese Maßnahmen sind aus Gründen der nicht gegebenen Umsetzbarkeit im Bahnübergangsbereich und aus sicherheitstechnischen Gründen nicht realisierbar (weitere Angaben siehe Unterlage 8.1).

Überdies wurden im Zuge des Schallgutachtens weitere aktive Schallschutzmaßnahmen untersucht. Hierbei handelte es sich zum einen um regelmäßige Wartungsmaßnahmen am Gleis „besonders überwachtes Gleis“ (büG), die eine Pegelminderung mit sich bringen würden und zum anderen eine individuelle, städtebauliche Maßnahme, welche die Schließung bzw. Verlegung des Bahnüberganges an der Bernhard-Niehues-Straße in Nordhorn, im Bereich der betroffenen Volkshochschule, vorsieht.

Beide alternativen Maßnahmen würden den Emissionspegel entsprechend senken, so dass Überschreitungen der Schwellenwerte nicht mehr gegeben sind und somit Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen entfallen würden.

Die BE Netz GmbH muss hierzu allerdings erst noch eine Analyse der Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit vornehmen, um zu prüfen, ob die zuständigen Stellen überhaupt eine entsprechende Überwachung der betrachteten Abschnitte durchführen können. Erst nach Vorlage der Prüfergebnisse kann abschließend entschieden werden, ob die alternativen Maßnahmen gegenüber den sonst erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen realisierbar sind.

Auch ist die Verlegung des Bahnübergangs 60 in einem separaten, parallel verlaufenden Verfahren zu untersuchen, so dass auch hier erstmal von den passiven Schallschutzmaßnahmen auszugehen ist.

Mit der Umsetzung der vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen kann die Konfliktstärke auf ein nachrangiges Maß reduziert werden und es besteht kein weiterer Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen.

Gleichzeitig ist festzustellen, dass die vorgesehenen Maßnahmen keine relevanten Auswirkungen auf die anderen Schutzgüter oder deren Wechselwirkungen haben.

Der ausführliche schalltechnische Bericht befindet sich in der Anlage 8.

#### 4.7 Baugrundgutachten

Für die Reaktivierungsmaßnahmen wurde eine Baugrunduntersuchung durch die Ingenieurgesellschaft Dr. Schleicher im Juni 2016 durchgeführt. Das Gutachten bezieht sich im Wesentlichen auf die Bestandsstrecke als auch auf die Bereiche, wo eine Untergrundsanierung vorgesehen ist.

Das ausführliche Baugrundgutachten liegt der BE Netz GmbH vor und kann im Bedarfsfall im Papierform oder analog nachgereicht werden.

## 5 Genehmigung, Finanzierung und Baudurchführung

### 5.1 Rechtsangelegenheiten

Es wird davon ausgegangen, dass für den Neubau der Gleisanlagen ein Planfeststellungsverfahren gemäß dem §§ 18 und 18 a bis e Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) erforderlich wird.

Träger des Vorhabens ist die BE Netz GmbH vormals Nutzfahrzeuge Nordhorn GmbH und somit Antragsteller.

Planfeststellungsbehörde ist die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV). Die Planfeststellungsunterlagen sind über die LEA Gesellschaft für Landeseisenbahnaufsicht mbH Hannover bei der Planfeststellungsbehörde (NLStBV) einzureichen.

Die zuständige Anordnungsbehörde ist die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV).

### 5.2 Baukosten und Finanzierung

Die im Rahmen der Kostenberechnung ermittelten Kosten für die Reaktivierungsmaßnahmen belaufen sich auf 18,3 Mio. Euro (netto). In Aussicht gestellt ist eine Förderung durch die Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen (LNVG). Der entsprechende Finanzierungsantrag wurde im April 2017 durch die der BE Netz GmbH bei der LNVG eingereicht.

### 5.3 Aufteilung in Baustufen

Die Gesamtmaßnahme wird in verschiedene Abschnitte unterteilt, die nacheinander erfolgen sollen. In einem ersten Schritt werden die genehmigungsfreien Maßnahmen (Oberbauerneuerung sowie Bodenstabilisierung mit Rüttelstopfsäulen, Bogenoptimierungen mit Durcharbeiten der Gleise sowie Reprofilierung der Bahnseitengräben) durchgeführt. Parallel hierzu werden die neuen genehmigungsfreien Bahnübergangssicherungen hergestellt, bzw. die im Rahmen anderer Genehmigungsverfahren erfolgen.

In einem zweiten Schritt werden dann die genehmigungspflichtigen Anlagen hergestellt. Dieses sind im Wesentlichen der Bau der Bahnsteige mit Zuwegungen und Fahrgastunterstände sowie die Änderung der Gleisspurpläne an den Bahnhöfen und Kreuzungsgleisen.

### 5.4 Bauzeit

Geplant ist eine ca. 15 monatige Bauzeit mit einem Baubeginn im vierten Quartal 2017 und einem Bauende Dezember 2018. Die Betriebsaufnahme ist für den 09. Dezember 2018 geplant.